UNITRA
UNIMOR

INSTRUKCJA TECHNICZNA

RADIOSTACJA
RS-6101-M

GDAŃSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE „UNIMOR" 80-822 Gdańsk, ul. Rzeźnicka 54/56

SPIS TRESCI

1. OPIS TECHNICZNY

	strona
1.1. Przeznaczenie	1
1.2. Urządzenie składowe	1
1.3. Dane techniczne	1
1.4. Opis budowy	2
1.4.1. Blok nadawczo -odbiorczy	3
1.4.2. Manipulator	3
1.4.3. Redukter napięcia	3
1.4.4. Zasilacz bateryjny	4
1.4.5. Rozgałęźnik	4
1.5. Opis działania	4
1.5.1. Odbiór	4
1.5.2. Nadawanie	5
1.2.3. Rozmowa wewnętrzna	6
1.5.4. Opis odbiornika	6
1.5.5. Opis nadajnika	7
1.5.6. Opis modulatora	8
1.5.7. Opis regulatora 10V	9
1.5.8. Opis generatora kanałowego	10
1.5.9. Opis manipulatora	10
1.5.10. Opis reduktora napięcia	10

2. OBSŁUGA

2.1. Elementy obsługi	10
2.2. Uruchomienie i praca	11
2.3. Odbiór słabych sygnałów	12
2.4. Rozmowa wewnętrzna	12
2.5. Podsłuch zewnętrzny	12
2.6. Wymiana kwarców kanałowych	12
2.7. Ustawienie blokady szumów	13
2.8. Zasilacz bateryjny	14
2.9. Czynności okresowe	16

3. INSTALACJA

3.1. Sprawdzenie przed montażem	16
3.2. Montaż mechaniczny	16
3.2.1. Uwagi ogólne	18
3.2.2. Montaż bloku nad.-odb. wyk.1	18
3.2.3. Montaż manipulatora	18
3.2.4. Montaż bloku nad.-odb. wyk.2	18
3.2.5. Montaż zasilacza bateryjnego	19
3.2.6. Montaż reduktora napięcia	19
3.2.7. Montaż rozgałęźnika	19
3.2.8. Montaż głośnika	19
3.2.9. Montaż anteny	19
3.3. Montaż elektryczny	
3.3.1. Uwagi ogólne	20
3.3.2. Instalacja zasilacza bat. i reduktora	20
3.3.3. Instalacja mikrofonów i zespołów słuchawkowo-mikrofonowych	21
3.3.4. Instalacja głośnika	22
3.3.5. Instalacja antenowa	22
3.4. Sprawdzenie po montażu	22

4. NAPRAWA I REGULACJA

	Strona
4.1. Uwagi ogólne	23
4.2. Plany poziomów	23
4.3. Uwagi naprawcze	24
4.4. Lokalizacja uszkodzeń	25
4.5. Strojenie zespołów	
4.5.1. Uwagi ogólne	27
4.5.2. Przyrządy pomiarowe	28
4.5.3. Strojenie odbiornika	28
4.5.4. Strojenie nadajnika	30
4.5.5. Strojenie generatora kanałowego	31
4.6. Sprawdzenie parametrów radiostacji	31

SPIS RYSUNKÓW

Rys.1. Kompletacja radiostacji wyk.1	32
Rys.2. Kompletacja radiostacji wyk.2	33
Rys.3. Mocowanie bloku nadawczo-odbiorczego	34
Rys.4. Mocowanie manipulatora	35
Rys.5. Mocowanie bloku nadawczo-odbiorczego wyk.2	36
Rys.6. Mocowanie zasilacza bateryjnego	37
Rys.7. Mocowanie reduktora napięcia	38
Rys.8. Mocowanie rozgałęźnika	39
Rys.9. Mocowanie głośnika	40
Rys.10. Mocowanie anteny	41
Rys.11. Schemat instalacji	42
Rys.12. Budowa radiostacji	43
Rys.13. Rozmieszczenie rezonatorów kwarcowych	44
Rys.14. Schemat budowy radiostacji	45
Rys.15. Plan poziomów nadajnika	46
Rys.16. Plan poziomów odbiornika	47
Rys.17. Plan poziomów generatora kanałowego	48
Rys.18. Plan poziomów modulatora	49
Rys.19. Krzywa przenoszenia filtrów w.cz. radiostacji	50

SPIS SCHEMATÓW IDEOWYCH I MONTAŻOWYCH

Blok nadawczo-odbiorczy	SHP 6101-1001/schemat połączeń/
Nadajnik M230	SHE 6101-1110/schemat ideowy/
	6101-1110/schemat ideowy/
Modulator	SHP-6101-1210/schemat ideowy i mont./
	6102-1140/tylko wykaz materiałów/
	6102-1120/tylko wykaz materiałów/
Generator kanałowy M232	SHE-6101-1310/schemat ideowy/
	6101-1310/schemat montażowy/
Odbiornik M915	SHE-6101-1420/schemat ideowy/
	6101-1420/schemat montażowy/
Manipulator	SHP-6101-2000/schemat połącz. str.1,2,
Reduktor	SHP-6101-3000/schemat ideowy i mont./
Zasilacz	SHP-6101-4000/schemat połączeń/
Rozgałęźnik	SHP-6101-7000/schemat połączeń/
Wzmacniacz mikrofonowy	6101-2300/schemat ideowy i mont./
Mikrofon	6101-9000/schemat ideowy i mont./

zł 12 02 648

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przeznaczenie. Radiostacja RS-6101M jest urządzeniem nadawczo-odbiorczym pracującym systemem simpleks w paśmie UKF z modulacją amplitudy A3.W zależności od wykonania i wyposażenia może być instalowana na szybowcach, samolotach sportowych oraz na samolotach i śmigłowcach służb i usług rolniczych.
Radiostacja jest przeznaczona do utrzymywania łączności między pilotem i obsługą naziemną, między pilotami obiektów latających jak również - bez dodatkowego wyposażenia - do spełniania roli rozmównicy pokładowej /intercom/.

1.2. Urządzenia składowe. Rozróżnia się dwa zasadnicze wykonania radiostacji ze względu na moc nadajnika i podłączenie manipulatora. Typowe zestawy eksploatacyjne przedstawione na rys 1 i rys.2 składają się z:

wyk.1 - blok nadawczo-odbiorczy RS 6101M-1/manipulator wydzielony
- moc $>$ 1,5 W/
- zasilacz bateryjny 12V/3,5Ah
- rozgałęźnik /listwy zacisk.dla okablowania/
- antena prętowa /bez przeciwwagi/
- mikrofon węglowy lub dynamiczny
- głośnik 1,5 W.

wyk.2 - blok nadawczo-odbiorczy RS 6101M-2 /manipulator zblokowany - moc $>$ 5W/
- reduktor napięcia 27,5V/13,75V
- rozgałęźnik /listwy zaciskowe dla okablowania/
- zespół słuchawkowo-mikrofonowy.

W/w zestawy eksploatacyjne wyznaczają ich przydatność dla typowych zastosowań w szybowcach /wyk.1/ i samolotach /wyk.2/. Jeśli warunki eksploatacji odbiegają od powszechnie przyjętych, istnieje możliwość praktycznie dowolnego konstruowania tych zestawów w ramach wyszczególnionych urządzeń składowych i wyposażenia.

1.3. Dane techniczne

Napięcie zasilania /przy nap.11V -13,75V$\pm$10% lub 27,5V$^{+10}_{-20}$ % -st.ma pełną zdolność funkcjonalną/ poprzez reduktor napięcia 28/14

Pobór prądu	a/ nadawanie min/max	- 1,1/2A wyk.1
		- 3/4,5A wyk.2
	b/ odbiór min/max	- 110/380mA wyk.1/2
Rodzaj pracy		- Simpleks
Rodzaj modulacji		- modulacja amplitudy A3
Zakres częstotliwości		- 118-136 MHz
Ilość kanałów nad/odb.		- max 9 dowolnie rozmieszcz.
Wymagania środowiskowe:		- Kat.DAJ/N BAA wg RTCA DO-138
- zakres temperatur		- 15°C do +55°C/60°C /wytrzymałość -50°C do +70°C/
- wysokość		do 6000 m
- wilgotność		95 % przy 50°C
- wibracje		5-55 Hz max 3G,
		55-2000 Hz const.1G
- udary		6 G
Masa kompletnego zestawu eksploatacyjnego:		
- wyk. 1		4,9 kg
- wyk. 2		2,7 kg

1.3.2. Dane elektryczne odbiornika

Pasmo małej częstotliwości	350-2700 Hz/6 dB
Moc akustyczna	⩾ 0,5W/8 Ω /głośnik/
	⩾ 0,2W/600 Ω /słuch./
Czułość	> 2µV/6 dB SN/N /mod.30% 1000 Hz/
Selektywność /pasmo/	±13,6 kHz/6 dB
	±35 kHz/60 dB
Blokada szumów	2-20µV /ustawialna/
ARW	typowo 10µV-0,5V/6 dB
Zniekształcenia	< 15%/m=85%
Tłumienie częstotl.niepożądanych	> 60 dB

1.3.3. Dane elektryczne nadajnika

Moc wyjściowa	> 1,5W/wyk.1
	> 5W /wyk.2
Głębokość modulacji	⩾ 85%/1000 Hz/200mV /4mV/
Pasmo małej częstotliwości	350-2700 Hz/6 dB
Zniekształcenia	< 15%/m=85%

Tolerancja częstotliwości	$\pm 50.10^{-6}$/-15÷+60°C
Poziom sygn. niepożądanych	25.10^{-6} W
Odstęp szumów	> 35 dB

1.4. Opis budowy. Zbiór urządzeń składowych radiostacji RS 6101M został tak zaprojektowany by była możliwa realizacja zestawów eksploatacyjnych najbardziej odpowiadająca życzeniom użytkownika. Niniejsza Instrukcja Techniczna omawia w zasadzie dwa najbardziej typowe zestawy, istnieje jednak możliwość dowolnego składania bloków przedstawionych na rys. 3 do 10.
Przyjęto jednolity system szybkiego mocowania dla bloku nadawczo-odbiorczego wyk.1, zasilacza bateryjnego i reduktora napięcia. Podstawy mocujące zasilacza i reduktora są nawzajem wymienne.

1.4.1. Blok nadawczo-odbiorczy przedstawia rys. 3 i 5. Na jednej ze ścianek zgrupowano wszystkie elementy złączne okablowania tj. wtyk antenowy oraz gniazda złącza kabla manipulatora i rozgałęźnika. Do ścianki przeciwległej może być przykręcony manipulator, co jest wykorzystywane w wyk.2. Wewnątrz bloku znajdują się moduły nadajnika M230 /moc > 1,5W lub > 5W/, odbiornika M915, generatora kanałowego M232 i modulatora M374 dostępne po zdjęciu pokryw /rys.12 e/. Płytki odbiornika i generatora kanałowego są odchylane na zewnątrz po zwolnieniu odpowiednich wkrętów. Do płytki nadajnika jest zapewniony dostęp po zdjęciu osłony ekranującej.

1.4.2. Manipulator. Rys.4 przedstawia manipulator T18/6101-2000 przystosowany do współpracy z blokiem nadawczo-odbiorczym wyk.1. Manipulator w wyk.2 nie posiada kabelka ze złączem rozrywnym dla wejścia mikrofonu.
Manipulator zawiera 9 przycisków klawiszowych dla wybierania kanałów oraz dodatkowo przyciski dla włączania radiostacji i blokady szumów odbiornika jak również regulator siły głosu oraz wskaźnik napięcia baterii. Częstotliwości kanałów są opisane na tabliczce umiejscowionej pod klawiszami. Po zwolnieniu 2 wkrętów od czoła umożliwiaony zostaje dostęp do elementów i okablowania. Manipulator w wyk.1 zawiera dodatkowy wzmacniacz dla mikrofonu dynamicznego.

1.4.3. Reduktor napięcia. W przypadkach kiedy napięcie sieci pokładowej wynosi 27,5V /22-30V/ zachodzi konieczność stosowania reduktora T18/6101-3000. Reduktor posiada z zewnątrz dostępne zaciski dla

podłączenia okablowania. ~~oraz bezpiecznika 5A.~~ Umożliwienie dostępu do *elamentów* wewnętrznych uzyskuje się po odkręceniu 4 wkrętów pokrywy a w razie konieczności 4 wkrętów płyty podstawy.

1.4.4. Zasilacz bateryjny T18-6101-4000 jest przystosowany do współpracy z blokiem nadawczo-odbiorczym w wyk.1 /moc nadajnika 1,5W/ Na jednej ze ścianek czołowych znajduje się gniazdo złącza zasilania oraz bezpiecznik 2A. Dostęp do ogniw uzyskuje się po odkręceniu ścianek bocznych. Całość ilustruje rys.6.

1.4.5. Rozgałęźnik. T18-6101-7000 jest zespołem zawierającym dwie siedmiozaciskowe listwy dla podłączenia wszystkich obwodów zewnętrznych w celu wyeliminowania konieczności bezpośredniego łączenia kabli do wielostykowego złącza bloku nadawczo-odbiorczego. Dostęp do listew uzyskuje się zsuwając przykrywę po zwolnieniu jednego wkrętu mocującego.

1.5. Opis działania. Schemat blokowy radiostacji przedstawia rys.14. Stan nadawania lub odbioru jest uwarunkowany uruchomieniem lub nie przycisku nadawania N/O. Zwarcie N/O powoduje uruchomienie mikrofonu oraz przekaźnika K znajdującego się w zespole nadajnika M230, którego styki powodują:

a. przełączenie anteny na nadajnik
b. podanie zasilania na generator kanałowy nadajnika, modulator i nadajnik.

Rozwarty przycisk N/O powoduje stan spoczynku przwkaźnika K, którego styki powodują:

c. łączenie anteny z odbiornikiem
d. podanie zasilania na odbiornik i generator kanałowy heterodyny.

1.5.1. Odbiór. Sygnał w.cz. doprowadzony zostaje z anteny poprzez filtr antenowy i styki przekaźmika K (znajdujące się w nadajniku) na wejście wzmacniacza odbiornika Y1. Dwuobwodowe przestrajane filtry na wejściu i wyjściu tego stopnia są przestrajane diodami pojemnościowymi sterowanymi z potencjometrów nastawnych znajdujących się na płytce generatora kanałowego M232 i włączanych z chwilą wybrania żądanej częstotliwości na manipulatorze.
Po wzmacniaczu wejściowym sygnał steruje Y2 gdzie razem z sygnałem heterodyny z generatora kanałowego następuje przemiana na częstotliwość pośrednią 10,7 MHz.

Po mieszaczu znajduje się filtr kwarcowy od którego całkowicie zależy tłumienie niepożądanych sygnałów na sąsiednich kanałach. Po filtrze następuje praktycznie szerokopasmowy wzmacniacz p.cz. na układzie scalonym U1. Detekcja zachodzi w układzie detektora tranzystorowego /tranzystor w układzie scal.U2/ po którym składowa akustyczna poprzez przedwzmacniacz napięciowy /tranzystor w U2/ i diodę D11 ,doprowadzona zostaje do potencjometru siły głosu umiejscowionym w manipulatorze, natomiast składowa stała steruje wzmacniacz napięcia automatyki U3, który reguluje wzmocnienie wzmacniacza p.cz. U1. Napięcie to steruje również drugi wzmacniacz automatyki znajdujący się wewnątrz U1. Napięcie z tego wzmacniacza służy do regulacji wzmocnienia wzmacniacza w.cz. Y1.
Dwa tranzystory połączone w układzie różnicowym U2 oraz dioda D11 stanowią układ blokady szumów o nastawialnym progu zadziałania, poprzez zmianę napięcia na bazie /R57/. Baza drugiego tranzystora jest sterowana napięciem ARW z U3. Układ blokady szumów może być wyłączony przyciskiem SQ /squelch/ na manipulatorze.
Na tranzystorach Y3 i Y4 zbudowano układ ogranicznika zakłóceń.
Z potencjometru R4 sygnał akustyczny wraca na płytkę odbiornika i steruje akustyczny wzmacniacz mocy wykonany na układzie scalonym U4. Obciążeniem U4 jest albo głośnik albo - poprzez transformator dopasowujący T1 na płytce M 404 - zespół słuchawkowo-mikrofonowy.
Wzmacniacz U4 może być dodatkowo sterowany sygnałami m.cz. z innych urządzeń zainstalowanych na pokładzie obiektu latającego np. radiokompasu, odbiornika nawigacyjnego itp. Wykorzystywany jest również -łącznie z tranzystorem Y5 jako część układu rozmównicy pokładowej /interkom/.
Wciskając określone klawisze na manipulatorze powoduje się włączanie odpowiednich - dla odbieranego sygnału-kwarców heterodyny jak również przyłożenie określonego napięcia pobranego z potencjometrów podporządkowanych wybranym kanałem - przestrajającego warikapy obwodów wejściowych.
Sygnały heterodyny odbiornika są wytwarzane w układzie scalonym U1 łącznie z powielaniem X2, zaś żądany poziom wyjściowy zapewnia wzmacniacz rezonansowy Y1.

1.5.2. Nadawanie Z chwilą wciśnięcia klawisza na manipulatorze zostaje - podobnie jak w heterodynie odbiornika - włączony określony kwarc na płytce generatora kanałowego M232. Generacja i powielanie na układzie scalonym U11 oraz wzmocnienie w stopniu Y11 następuje z chwilą uruchomienia przycisku nadawania. Tak wytworzony sygnał o częstotliwości nadawania zostaje doprowadzony do płytki nadajnika M 230 i po wzmocnieniu w stopniach Y1,Y2 i Y3 steruje wzmacniacz mocy nadajnika Y4 /5W/ lub Y3 /1,5W/. Poprzez przekaźnik i filtr antenowy sygnał nadawany zostaje przekazany do anteny.
Uruchomienie przycisku nadawania powoduje oprócz emisji częstotliwości nośnej nadajnika podanie napięcia zasilania na modulator oraz uaktywnia tor mikrofonowy. Sygnał z mikrofonu steruje wzmacniacz scalony U11 na płytce modulatora stąd poprzez transformator symetryzujący T1 napięcie zostaje podane na wzmacniacz mocy m.cz.
Moc akustyczna po transformatorze wyjściowym T1 moduluje wzmacniacz mocy nadajnika w amplitudzie. Modulator posiada kompresor amplitudy

niedopuszczający do przemodulowania nadajnika i zwiększający efektywność nadawania.

1.5.3. Rozmowa wewnętrzna. Jeśli w zestawie eksploatacyjnym radiostacji przewidziano okablowanie dla dwóch zespołów słuchawkowo mikrofonowych to uruchomienie przycisku rozmównicy 1C powoduje uaktywnienie obu mikrofonów. Przepływ prądu przez I mikrofon /D2 i II mikrofon /D3 powoduje przełączenie tranzystora Y5 na płytce odbiornika M 915 skąd następuje sterowanie wyjściowego wzmacniacza odbiornika U4.
Moc akustyczna jest słyszalna w obu równolegle połączonych słuchawkach. Działanie o opisanym przebiegu jest czynne tylko podczas odbioru ponieważ podczas nadawania tranzystor Y5 na M 915 nie jest zasilany. Podczas rozmowy wewnętrznej funkcjonalność odbiornika nie zostaje naruszona.

1.5.4. Opis odbiornika. Schemat ideowy przedstawia rys. SHE 6101-1420
Sygnał w.cz. w paśmie 118-136 MHz zostaje doprowadzony na wejście odbiornika przewodem koncentrycznym PA. Filtry wejściowe L1/C1 i L3/C6 oraz elektrycznie identyczny na wyjściu wzmacniacza Y1 - są przestrajane diodami D4/D5 i D6/D7 każdorazowo na częstotliwość odbieraną, którą wyznacza wciśnięty klawisz na manipulatorze /włączenie kwarcu heterodyny oraz pobranie napięcia polaryzacji dla w/w diód z podporządkowanego potencjometru w zesp. M 232/.
Sumaryczna szerokość krzywej przenoszenia w.cz. wynosi u wierzchołka ok. 1,5 MHz i skutecznie zapewnia spełnienie warunku na tłumienie odbioru sygnałów niepożądanych . Po filtrze sygnał w.cz. zostaje przyłożony na pierwszą bramkę dwubramkowego tranzystora polowego MOS pracującego jako mieszacz. Sygnał z generatora heterodyny zostaje doprowadzony przewodem koncentrycznym PH i steruje bramką drugą.
Na obwodzie wyjściowym T1 zostaje wybrana częstotliwość pośrednia 10,7 MHz i podana na filtr kwarcowy FX1 decydujący o całej selektywności toru p.cz. a więc praktycznie o tłumienie emisji nadajników pracujących na sąsiednich kanałach. Elementy R/C przed i za filtrm stanowią o jego dopasowaniu. Po filtrze następuje wzmacniacz p.cz. na układzie scalonym U1.
Na wyjściu wzmacniacza znajduje się seperator zbudowany na jednym z tranzystorów ukł. scal. U2 /U2-6,7,8/ . Po separatorze następuje detektor tranzystorowy /U2-9, 10, 11/. Dioda D10 zapewnia stałą polaryzację bazy tranzystora będącego detektorem.
Składowa akustyczna po detekcji poprzez C38 zostaje podana na bazę tranzystora /U2-12, 13, 14/ będącego przedwzmacniaczem.
Z kolektora tego tranzystora m.cz. poprzez diodę D11 i C46 zostaje podana na wyjście płytki M 915 p.8 skąd biegnie na potencjometr siły głosu w manipulatorze i wraca na p.14 sterując scalony wzmacniacz mocy U4. Wyjście układu U4/p.12 na M 915/ można obciążyć głośnikiem 8Ω lub poprzez transformator T1 na płytce M 404 słuchawkami 600 - 3000Ω.
Składowa stała po detekcji wykorzystywana jest do sterowania wzmacniaczy ARW i blokady szumów. Wzmacniacz ARW zbudowany na układzie scalonym U3, którego napięcie wyjściowe reguluje wzmocnienie

wzmacniacza p cz. U1. Steruje również drugi wzmacniacz ARW znajdudujący się wewnątrz U1. Napięcie wyjściowe tego wzmacniacza służy do regulacji wzmocnienia w.cz. Y1 oraz do sterowania dodatkowego układu tłumienia znajdującego się na wejściu odbiornika.
Jeżeli napięcie sterujące przekroczy próg diody Zenera D8 /ma to miejsce tylko w przypadku b. dużych sygnałów wyjściowych / zacznie przewodzić dioda D3, której oporność w tym przypadku gwałtownie maleje, a ponieważ jest podłączona równolegle do obwodu wejściowego L1/C1/D4 nastąpi jego silne tłumienie. Potencjometry R40 i R17 służą do ustawiania progów zadziałania poszczególnych wzmacniaczy automatyki.Układ blokady szumów zbudowany jest na parze tranzystorów w połączeniu różnicowym /$U2_{1,2,3}$ i $U2_{5,4,3}$/ i diodzie D11.
Zmieniając napięcie na anodzie diody D11 powodujemy jej polaryzację w kierunku przepustowym lub zaporowym co jest jednoznaczne z możliwością przejścia przez nią sygnałów m.cz. lub nie.
Zmiana napięcia naanodzie D11 następuje wskutek przełączania tranzystora, którego kolektor dołączony jest do anody D11.
Funkcję tą wykonuje potencjometr R57 zmieniający napięcie na bazie tego tranzystora. Powrót do poprzednich warunków pracy diody D11 /przewodzenia/ następuje po przełączeniu ~~przełączenia~~ drugiego z tranzystorów co równoznaczne jest z pojawieniem się na jego bazie odpowiednio dużego sygnału ARW z U3 tym większego im większe napięcie ustalono potencjometrem R57. Potencjometrem tym można skutecznie ustawić próg zadziałania blokady dla napięć wejściowych odbiornika od ok 1μV. do co najmniej 20μV. Układ blokady może być wyłączony przyciskiem SQ /squelch/ na manipulatorze, co odpowiada uziemieniu p. 18 na M915. Na tranzystorach Y3 i Y4 zbudowano układ ogranicznika zakłóceń impulsowych nałożonych na, doprowadzony do niego poprzez C44, sygnał m cz. Kondensatory C1 i C2 są spolaryzowane napięciem stałym określonym przez amplitudę sygnału m cz.
Pojawiające się zakłócające impulsy dodatnie zwiera kondensator C42 poprzez tranzystor Y2. Jeżeli wymagany jest podsłuch nadawania /na samolocie/ wzmacniacz scaleny U4 musi być zasilany ciągle tzn. punkty A i B powinny być połączone. Jeśli wymagana jest praca na głośniki /na szybowcu/ powinny być połączone punkty Ai C tzn. wzmacniacz U4 jest zasilany tylko w czasie odbioru.
Zarówno dla podsłuchu nadawania, rozmowy wewnętrznej jak i m.cz. zewn jest wykorzystywana tylko część wzmacniacza U4/wejście na 4/U4/ dlatego też ustawienie potencjometru siły głosu nie ma żadnego wpływu na w/w sygnały akustyczne.

1.5.5. Opis nadajnika. Schemat ideowy przedstawia rys. SHE 6101-1110.
Moduł nadajnika 5W M230-2 obejmuje grupę tranzystorów Y1 do Y4. Natomiast nadajnik 1,5W M230-1 tranzystory Y1 do Y3.
Baza Y1 jest sterowana z generatora kanałowego częstotliwościami w paśmie 118-136 MHz. Ten szerokopasmowy wzmacniacz seperator posiada w kolektorze obwód rezonansowy równoległo-szeregowy utworzony z transformatora L1 i admitancją tranzystorów Y1 i Y2. Wzmacniacz Y1 pracuje w klasie A.
Następnym układem Y2 jest szerokopasmowy przedzwmacniacz sterujący

klasy C, który w wyk. M230-2 posiada obwód w kolektorze identyczny z zastosowanym w poprzednim stopniu.
W wyk. M230-1 natomiast w kolektorze Y2 znajduje się rezonansowy obwód równoległy utworzony z cewki powietrznej L4 i admitancji tranzystora.
Poprzez C10 następuje sterowanie wzmacniacza mocy Y3, który pozwala na uzyskanie co najmniej 1,5 W na 50 omach w paśmie 118-136 MHz /przy nap. zasilania 13,75V moc wyjściowa wynosi typowo 3W/.
W wyk. M230-2 tranzystor Y3 jest wzmacniaczem sterującym w którego kolektorze znajduje się obwód równoległy z cewką powietrzną L6 identyczny z zastosowanym w Y2 nadajnika 1,5 W.
Na skutek b.małej impedancji wejściowej tranzystora mocy Y4, zastosowano układ dopasowujący złożony z C12, C13, admitancji wejściowej Y4 oraz szeregowej indukcyjności wejściowej Y4.
Moc wyjściowa wynosi co najmniej 5W na 50 omach a przy nap. zasilania 13,75 V typowo 10 W. Na wyjściu wzmacniaczy mocy zastosowano skręcone linie długie skrócone pojemnościami. W obu nadajnikach transformacja impedancji dla dopasowania tranzystora do impedancji anteny jest różna. Trymery skracające C19 w wyk.2 i C15 w wyk.1 stroją obwody wyjściowe na max. mocy w całym paśmie.
Wszystkie elementy L C od końcówki przekaźnika K6 do gniazda PG1 stanowią filtr złożony z pasmowo i dolnoprzepustowego mający na celu tłumienie sygnałów niepożądanych nadajnika leżących poza pasmem 118-136 MHz.
W nadajniku ze względu na korzystne własności energetyczne zastosowany został układ modulacji w kolektorze. Jest to tzw. niesymetryczna podwójna modulacja kolektorowa ze stałym przedpięciem w bazie.
Stopień mocy jest modulowany symetrycznie wokół poziomu odpowiadającego nośnej zaś stopień sterujący jest modulowany niesymetrycznie.
W dole modulacji tego stopnia przewodzi D1 a głębokość jest mniejsza niż w szczycie kiedy przewodzi D2. Zastosowana konfiguracja układu pozwala na uzyskanie małych zniekształceń.

1.5.6. Opis modulatora Modulator składa się ze wzmacniacza sterującego /układ scalony U1/, przeciwsobnego wzmacniacza mocy /Y1 i Y2 na M374 i Y1 i Y2 na radiatorze/ i kompresora /D1, D2, Y3, Y4/.
Sygnał m.cz. po wzmocnieniu w U1 jest podawany przez transformator T1 na bazy Y1 i Y2. Tranzystory te sterują tranzystory mocy Y1 i Y2 przymocowane do radiatora. Na wyjściu tranzystorów mocy znajduje się transformator modulacyjny T1, przez którego uzwojenie wtórne /4-5/ płynie prąd zasilający kolektory tranzystorów modulowanych nadajnika. Układ kompresji, pozwalający na podwyższenie efektywności nadawania znajduje się w pętli sprzężenia zwrotnego. Sygnał m.cz. jest podany z wyjścia modulatora p6, po wyprostowaniu D1 i obniżeniu D2, przez wtórnik Y3 na bazę Y4. Tranzystor Y4 i rezystor R8 tworzą automatycznie regulowany tłumik, utrzymujący moc wyjściową modulatora na stałej wartości od momentu gdy napięcie wejściowe osiągnie wymagany poziom. Próg kompresji /max. głębokość modulacji/ jest regulowany potencjometrem nastawnym R1 na płytce modulatora.
C3 i R5 ustalają stałą czasu działania kompresora.

R 10^{X} służy do ustawienia czułości modulatora. Modulator posiada układ ARGM zbudowany na tranzystorze Y5.
Układ automatycznej regulacji głębokości modulacji powoduje, że głębokość modulacji jest stała w funkcji zmian napięcia zasilania /13,7V ± 10%/. Na bazę tranzystora Y5 jest podana próbka zmieniającego się napięcia zasilania. C5 oraz R15 tworzą tłumik, który przesuwa próg kompresji w kierunku zachowania stałej głębokości modulacji.

1.5.7. Opis regulatora 10V m.404

Układ składa się ze scalonego regulatora napięcia U1, tranzystora regulującego Y1 oraz dzielnika napięcia błędu R1, R2, R3.
Napięcie zasilające podawane jest na emiter tranzystora Y1, którego baza jest sterowana zU1. Układ pozwala na uzyskanie napięcia stabilizowanego przy niskim napięciu zasilania i z tego powodu nie posiada zabezpieczenia zwarciowego. Na płytce znajduje się również transformator T1, który dopasowuje wyjście wzmacniacza mocy m.cz. odbiornika do oporności słuchawek.

1.5.8. Opis generatora kanałowego.

Schemat ideowy generatora kanałowego przedstawia rys. SHE 6101-1310.
Na płytce M232 znajdują się dwa praktycznie identyczne układy z których pierwszy /U1/ jest heterodyną dla mieszacza odbiornika zaś drugi /U11/ steruje nadajnik. Potencjometry nastawne R 41-R49 służą do ustawiania napięć polaryzujących warikapy obwodów wejściowych odbiornika indywidualnie dla wybranego kanału.
Równoległy obwód rezonansowy generatora tworzą L2 wraz z dzielnikiem pojemnościowym C12, C13 gdzie w szereg z L2 włącza się diodami D1 do D9 sterowanymi przyciskami w manipulatorze określony dla danego kanału kwarc. Generator oscyluje więc na częstotliwości rezonansu szeregowego rezonatora kwarcowego.
Indukcyjność L2 kompensuje pojemność szkodliwie układu , natomiast obwód złożony z L7 i C13 zapobiega generacjom układu na częstotliwościach rzędu drgań kwarcu leżących poza wykorzystywanym pasmem tzn. układ nie może generować na 3 lub 7 overtonie jeśli wykorzystywany jest 5 overton.
Seperator generatora to tranzystor połączony w kaskadę z tranzystorem generacyjnym na wyjściu którego znajduje się transformator T1 sterujący przeciwsobnie parę różnicową transformatorów zawartych w D1.
Ponieważ kolektory tych tranzystorów są ze sobą połączone /1,5/ na wyjściu otrzymuje się częstotliwość dwukrotnie wyższą od wejściowego Tak powielona częstotliwość zostaje podana na bazę Y1 poprzez dwuobwodowy filtr 13/L4 sprzężony pojemnościowo od góry /C19/.
W kolektorze wzmacniacza Y1 znajduje się obwód typu pi zapewniający dopasowanie do obciążenia 50 omów. Częstotliwości wyjściowe leżą w paśmie 107,3-125,3 MHz dla heterodyny odbiornika oraz 118-136 MHz z układu generatora nadajnika. Częstotliwości kwarców są oczywiście dwukrotnie niższe.

1.5.9. Opis manipulatora. Schemat ideowy manipulatora przedstawia SHP 6101-2000. Wciśnięcie klawisza ON powoduje podanie zasilania do bloku nadawczo-odbiorczego. Wciśnięty klawisz SQ powoduje działanie blokady ~~numerów~~ szumów /jeśli ustawiono potencjometrem R57 w M915 określony próg/.
Klawisze S1-S9 włączają określone kwarce przełącznikiem diodowym w M232 zasilając jednocześnie napięciem stabilizowanym 10V odpowiadające im logicznie potencjometry nastawne polaryzacji warikopów odbiornika.
Manipulator zawiera ponadto układ mostkowy zasilający.wskaźnik napięcia zasilania M. Elementy R1-R3, D1 dobrano tak by kreska na skali odpowiadała napięciu 12V zaś wskazania na początku i końcu skali odpowiednio 9 i 15V. Układ scalony U1 występuje tylko w manipulatorze wyk.1 i pełni funkcję przedwzmacniacza dla mikrofonu dynamicznego.

1.5.10. Opis reduktora napięcia. Schemat ideowy reduktora napięcia przedstawia rys. SHP 6101-3000. Zadaniem reduktora jest dostarczenie napięcia 13,75 V na wyjściu jeśli nap. zasilania zawiera się w przedziale 22-30V. Na opornikach R1/R2 wytraca się część mocy zaś pozostała w tranzystorze szeregowym Y1. Układ regulacji wykorzystuje połączenie tranzystorów Y1 i Y2 we wzmacniacz Darlingtona sterowany ze wzmacniacza błędu Y3. Y3 pobiera próbkę napięcia z dobieranego dzielnika R5/R6 zaś napięcie odniesienia uzyskiwane jest na diodzie Zenera D1. Diody Zenera D2/D3 zapobiegają pojawieniu się napięcia wyjściowego powyżej 15V /przy ewent. uszkodzeniu/ ~~niszcząc wkładkę bezpiecznikową FS1/5A.~~ powodując zadziałanie bezpiecznika w sieci pokładowej samolotu.

2. OBSŁUGA

2.1. Elementy obsługi. Wszystkie istotne elementy obsługi radiostacji RS 6101M przedstawiono na rys. 12a. Ilustracja obrazuje manipulator połączony z blokiem nadawczo-odbiorczym /wyk.2/ Radiostacja z manipulatorem wydzielonym /wyk.1/ posiada identyczne elementy obsługi jedynie z prawej strony manipulatora umieszczono kabelek ze złączem rozrywnym dla podłączenia mikrofonu /patrz rozdz 3.3.3./.

Opis i funkcję elementów obsługi przedstawia poniższa tabela:

	Element obsługi	Opis	Funkcja
Manipulator	ON	Łącznik przyciskowy	Wciśnięcie klawisza powoduje włączenie radiostacji
	SQ	Łącznik przyciskowy	Wciśnięcie klawisza powoduje włączenie blokady szumów
	kanał	Łącznik przyciskowy	Wciśnięcie klawisza powoduje wybranie częstotliwości pracy opisanej na tabliczce.
		Pokrętło	Regulacja siły głosu odbiornika
Blok nadawczo-odbiorczy	-	Wskaźnik wychyłowy	Ustawienie wskazówki po włączeniu radiostacji na prawym polu wskazuje właściwe napięcie zasilania.
	R57/M915	Potencjometr nastawny	Ustawienie progu blokady szumów w lewym skrajnym położeniu czułość odbiornika jest maksymalna.
	PG 1	Gniazdo koncentryczne z gwintem	Gniazdo dla podłączenia wtyku kabla antenowego.
	PG 2	Gniazdo 25 styk. z zatrzaskiem	Łączy blok nad.-odb. z manipulatorem.
	PW 1	Gniazdo 15-styk. z zatrzaskiem	Łączy poprzez rozgałęźnik wszystkie zespoły współpracujące i obwody zewnętrzne.

2.2. Uruchomienie i praca

1. Włączyć radiostację wciskając czerwony klawisz ON./Wychył wskaźnika napięcia/.
2. Wybrać częstotliwość pracy wciskając właściwy klawisz kanałowy.
3. Przy sprawnym odbiorniku powinien być słyszalny szum jeśli klawisz SQ nie jest wciśnięty.
4. Po naciśnięciu przycisku nadawania można wywołać korespondenta. Jest najkorzystniej mówić do mikrofonu z takiej odległości, by był wyczuwalny wargami. W słuchawkach powinien być słyszalny wyraźny podsłuch własnego nadawania /jeśli nie został odłączony w zespole odbiornika M915/.
5. Podczas odbioru emisji korespondenta regulatorem siły głosu ustawić żądaną głośność.

UWAGA: Odbiornik posiada regulowany próg blokady szumów, którego ustawienie dokonuje się przez pokręcenie - z zewnątrz dostępnego - potencjometru R57 przy wciśniętym klawiszu SQ. Kręcenie w prawo zmniejsza czułość odbiornika.

2.3. Odbiór słabych sygnałów. W radiostacji RS 6101M zainstalowanej w miejscach pozbawionych w zasadzie zakłóceń radioelektrycznych np. na szybowcu, próg zadziałania blokady szumów jest zazwyczaj ustawiony w przedziale 1÷2 μV. Stacja zainstalowana na samolocie może mieć ten próg ustawiony wielokrotnie wyżej np. 10 μV. Sygnały korespondenta leżące poniżej tych wartości można odbierać zatem jedynie wówczas, gdy klawisz SQ nie jest wciśnięty. W przerwach odbioru jednak słyszalny jest stały szum w głośniku lub słuchawkach, co na ogół jest uciążliwe.

Tylko wobec wymagań najdalszych zasięgów łączności zaleca się ustawić klawisz SQ jak opisano wyżej.

2.4. Rozmowa wewnętrzna. Jeśli okablowanie radiostacji i wyposażenie przewidziano dla dwóch pilotów /rys.2. rys.11/ to wówczas:

1. Po uruchomieniu przycisku IC /intercom/ istnieje możliwość rozmowy między pilotami.
2. Prowadzona rozmowa wewnętrzna nie wyklucza ciągłego nasłuchu ewent. korespondenta.
3. Przejście na nadawanie nie wymaga zwolnienia przycisku IC.
4. Regulator siły głosu odbiornika nie wpływa na głośność rozmowy wewnętrznej.

UWAGA: pozostawienie na stałe włączonej rozmównicy pokładowej - na skutek hałasu w kabinie ciągle odbieranego przez włączone mikrofony i przekazywanego do słuchawek - jest mniej komfortowe niż jej uruchomienie na czas rozmowy.

2.5. Podsłuch zewnętrzny.

Jeśli w okablowaniu przewidziano - zgodnie z rys. 11 - podłączenie sygnału m.cz. z innych urządzeń będących na pokładzie np. radiokompasu, odbiornika nawigacyjnego itp to wówczas jest zapewniony ich podsłuch poprzez radiostację RS6101M. Regulator siły głosu nie wpływa na głośność podsłuchu, którą należy ustalać indywidualnie regulatorami urządzeń podłączonych.
Podsłuch jest możliwy tylko przy włączonej radiostacji RS 6101M.

2.6. Wymiana kwarców kanałowych.

Jeśli zajdzie konieczność wymiany lub uzupełnienia obsady kwarców kanałowych należy wykonać następujące czynności:

1. Zwolnić 4 wkręty mocujące pokrywę bloku nadawczo-odbiorczego od strony generatora kanałowego M232 /patrz rys.12d/ i zdjąć pokrywę.
2. Odkręcić 3 wkręty mocujące zespół M232.
3. Zwolnić 2wkręty boczne i odchylić zespół do pozycji pionowej.
4. Odkręcić listwy przytrzymujące kwarce nadawcze i odbiorcze.
5. Wymienić lub uzupełnić pary kwarców osadzając je we właściwe gniazda podstawy oznaczone kreskami.

   UWAGA: a/ pary kwarców osadzać posługując się rys.13. Pierwszemu kanałowi na manipulatorze odpowiada para 1, drugiemu para 2 itd.

   b/ Jeśli częstotliwość nadawcza wynosi F to częstotliwość kwarcu generatora nadajnika powinna wynosić F/2. Jeśli częstotliwość odbiorcza ma wynosić F to częstotliwość kwarcu generatora odbiornika powinna wynosić $\frac{F-10,7}{2}$

   Przykład: Częstotliwość robocza ma wynosić 122,7 MHz

   Kwarc nadawczy: $\frac{122,7}{2} = 61,35$ MHz

   Kwarc odbiorczy $\frac{122,7-10,7}{2} = 56$ MHz

6. Ustawić potencjometry strojenia obwodów wejściowych dla nowych częstotliwości kanałowych zachowując nast.tok postępowania:
   a/ Włączyć radiostację jak dla normalnej pracy i dołączyć antenę odbiorczą,
   b/ Potencjometr nastawny /patrz rys.13/ odpowiadający logicznie numerem włączonemu kanałowi ustawić w skrajne lewe położenie.
   c/ Przy nie wciśniętym klawiszu SQ pokręcać potencjometr nastawny wolno w prawo aż do uzyskania max.szumu w słuchawkach /głośniku/.
   d/ Skręcić elementy radiostacji w odwrotnej kolejności i przeprowadzić łączność na nowych /zmienionych/ kanałach.

   UWAGA: Zaleca się potwierdzenie pomiarem - na stanowisku badawczym - moc i tolerancję częstotliwości nadajnika oraz czułość odbiornika na zgodność z danymi technicznymi wg 1.3.2. i 1.3.3.

2.7. Ustawienie blokady szumów. Radiostacje RS 6101Mnie posiadają fabrycznie ustawionego progu blokady szumów dla określonych wartości poziomów wejściowych odbiornika. Potencjometr blokady jest fabrycznie ustawiony w skrajnym lewym położeniu co jest równoznaczne z maksymalną czułością odbiornika i powinno powodować praktycznie równy szum

na wyjściu odbiornika z wciśniętym jak i wyciśniętym klawiszem SQ na manipulatorze.
Regulację progu zadziałania blokady szumów należy przeprowadzić wykonując poniższe czynności:

1. Tak zdemontować mechanicznie blok nadawczo-odbiorczy /bez naruszenia połączeń elektrycznych/ by umożliwić dostęp wkrętakiem 3 mm do potencjometru R57/M915 /patrz rys. 12 b/.
2. Włączyć radiostację i wybrać dowolny kanał na którym nie odbywa się korespondencja.
3. Skontrolować wychylenie wskaźnika napięcia zasilania, które powinno zawierać się w obszarze prawego pola.
4. Wcisnąć klawisz SQ i pokręcać R57 b. wolno ze skrajnego lewego położenia w prawo aż do momentu zaniku szumu w głośniku /słuchawkach/.
5. Sprawdzić skuteczność blokady na pozostałych kanałach wciskając kolejne klawisze.
6. Przeprowadzić łączność kontrolną ze stacją naziemną z włączoną blokadą /SQ wciśnięty/.
7. W przypadku samolotów stwierdzić skuteczność przeprowadzonej regulacji przy różnych obrotach silnika.

UWAGA: Ustawienie progu zadziałania blokady szumów przy zadanym napięciu wejściowym odbiornika można jednocześnie przeprowadzić na stanowisku badawczym przy użyciu generatora w.cz. /modulacja/ 30 %, częstotliwością 1 kHz podłączonego w miejsce anteny. Regulacja jest słuszna przy stałej powtarzalności parametrów instalacji antenowej i zakłóceń dla danego typu obiektu latającego, lecz pełnej gwarancji na wykorzystanie max. czułości odbiornika nie daje.

2.8. Zasilacz bateryjny typu RS 6101-4000 składa się z 10 gazoszczelnych ogniw kadmowo-niklowych o pojemności 3,5 Ah. Zastosowane ogniwa mogą być produktem różnych wytwórców, jednak ogólne zasady przechowywania, ładowania i eksploatacji są zbliżone i należy kierować się poniższymi uwagami:

1. Przechowywanie - ogniwa należy magazynować w pomieszczeniach wolnych od par kwasów wywołujących korozję. Należy je chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych lub innych źródeł promieniowania cieplnego

Temperatura magazynowania powinna zawierać się w przedziale od +10°C do +20°C przy wilgotności względnej ok. 50 %. Wyższe temperatury otoczenia oraz wyższa wilgotność powodują szybszy proces samowyładowania. Należy również unikać ciągłych zmian temperatury składowania. Jeśli przewidziany okres składowania będzie większy niż 30 dni, baterię należy rozładować prądem dziesięciogodzinnym /I_{10}/ do napięcoa 10V tj 1V na ogniwo.

2. Ładowanie. Zalecana metoda normalnego ładowania ogniw pozwala na:

a/ ładowanie stałym prądem dziesięciogodzinnym /I_{10}/ /dla 3,5 Ah I_{10} = 350 mA/

b/ ładowanie lekko opadającym prądem tzn. urządzenie ładujące powinno być tak zwymiarowane by początkowy prąd ładowania - normalnie rozładowanej baterii - nie przekraczał 1,2 I_{10} i nie przekraczał I_{10} pod koniec procesu ładowania.

Można przyjąć iż współczynnik sprawności ładowania wynosi 1,4 tzn. dla pełnego naładowania całkowicie lub częściowo rozładowanej baterii należy 1,4 krotną część uprzednio pobranej energii doładować.

Rozładowaną zatem baterię do 10V /1V na ogniwo/ np. po okresie składowania nale y ładować przez co najmniej 14 godzin prądem 350 mA

Sporadyczne przypadki nawet b.dużego przeładowania /do 100 godz. prądem I_{10}/ nie wpływają zasadniczo na żywotność ogniw nie mniej permanentne przeładowywanie nie pozostaje bez wpływu na czasokres eksploatacji.

Uwaga się za dopuszczalne doładowywanie eksploatowanej baterii nawet przy nieznacznym stanie jej naładowania 12 godzinnym prądem I_{10} jedną z wyżej wzmiankowanych metod ładowania.

Głęboko rozładowane baterie zaleca się ładować 24 godzinnym prądem I_{10}.

UWAGA: bateria nowa osiąga pełną pojemność po 3-5 krotnych cyklach ładowania i rozładowania prądem I_{10}.

3. Eksploatacja. W celu uniknięcia przedwczesnego zużycia ogniw zasilacza bateryjnego należy przestrzegać poniższe ogólne uwagi eksploatacyjne:

a/ Nie należy eksploatować baterii która przy rozładowaniu prądem dziesięciogodzinnym /I_{10}= 350 mA/ wykazuje napięcie niższe niż 11V /1,1V na ogniwo/.

b/ Należy unikać eksploatacji systematycznie niedoładowanej baterii /ładowanie przez czas krótszy od wymaganego lub prądem o niższym natężeniu/.

c/ Cofanie się wskaźnika napięcia na manipulatorze w obszar lewego pola w czasie nadawania /bez modulacji/ świadczy o złym stanie naładowania baterii.

d/ Podłączenie baterii do urządzenia ładującego z niezachowaniem zgodności biegunowości powoduje zniszczenie ogniw.

e/ Przestrzega się przed stosowaniem w zasilaczu bateryjnym bezpiecznika o większej wartości prądu od przewidzianego /2A/.

2.9. Czynności okresowe

Co 100,200,400,600 godzin lotu należy dokonać przeglądu radiostacji podczas którego należy sprawdzić:

1. Mocowanie podstawy bloku nadawczo-odbiorczego zasilacza bateryjnego względnie reduktora napięcia.
2. Sprawność zatrzasków złącz kabli wielożyłowych.
3. Stan instalacji antenowej.
4. Wartość napięcia zasilającego po reduktorze.

Co 200 godzin lotu należy sprawdzić optycznie stan styków przekaźnika nadawanie - odbiór oraz sprawdzić podstawowe parametry radiostacji tj:

- w odbiorniku; czułość i moc wyjściową
- w nadajniku; moc wyjściową i głębokość modulacji.

Co 1000 godz. lotu nie rzadziej jednak niż raz w roku należy wykonać pomiary parametrów bloku nadawczo-odbiorczego przewidzianych dla badań niepełnych wg WT-74/6101.

3. INSTALACJA

3.1. Sprawdzenie przed montażem

Przed wbudowaniem nowej radiostacji RS-6101M na samolot /szybowiec/ uważa się za celowe przebadanie jej poprawności działania w układzie instalacji która będzie zastosowana na obiekcie latającym.
W instalacji, gdzie głośnik jest podstawowym elementem wyposażenia /szybowiec/ należy w celu odłączenia podsłuchu nadawania przerwać /przeciąć ścieżkę/ na płytce odbiornika M915 rys.6101-1410 -połączenia A z B oraz D z E. Połączenie A z C powinno być zachowane. Dla stacji z podsłuchem nadawania /samolot/ należy przerwać połą-

czenie A z C. Połączenie A z B i E z D powinno być zachowane.

~~UWAGA: W pierwszych partiach radiostacji nie naniesiono w/w punktów A do E. Ewent. brakujące połączenie A z C wykonać przewodem /srebrzanką/.~~

Sprawdzenie należy wykonać następująco:

1. Połączyć blok nadawczo-odbiorczy z rozgałęźnikiem i manipulatorem
2. Do rozgałęźnika podłączyć zasilacz bateryjny lub reduktor napięcia oraz głośnik lub zespół słuchawkowo-mikrofonowy.
3. Włączyć zasilanie /klawisz ON wciśnięty/ i wyłączyć blokadę szumów /klawisz SQ wyciśnięty/. Regulator siły głosu ustawić w skrajne prawe położenie.
4. Wciskając kolejne klawisze kanałów stwierdzić obecność stałego szumu z głośnika /słuchawek/.
5. Podłączyć generator w.cz. do gniazda antenowego a w miejsce głośnika miernik mocy m.cz. Zmierzyć czułość przez pomiar stosunku sygnału do szumu na wszystkich kanałach.
6. Sprawdzić działanie automatyki w przedziale 10 µV do 10 mV napięć wejściowych /zmiana poziomu z generatora nie może powodować jego zmian częstotliwości poza pasmo przenoszenia/.
7. Sprawdzić działanie blokady szumów /klawisz SQ wciśnięty/ w przewidzianym zakresie napięć wejściowych i ewent. ustalić próg dla wymaganej wartości /patrz rozdz. 2.7./.
8. Podłączyć do gniazda antenowego miernik mocy w.cz. Zewrzeć przycisk nadawania jak również alternatywnie przycisk dla drugiego pilota.
9. Zmierzyć moc wyjściową na wszystkich kanałach wyposażonych w kwarce.
10. Sprawdzić zgodność emitowanej częstotliwości z opisem na manipulatorze.
11. Przeprowadzić orientacyjny pomiar głębokości modulacji modulując nadajnik mikrofonem z kompletu wyposażenia. Przy średniej głośności mówienia z odległości, która pozwala wyczuwać mikrofon ustami, głębokość modulacji powinna osiągać 80-90 %.
12. Jeśli do radiostacji RS 6101M-2 jest podłączony zespół słuchawkowo-mikrofonowy powinien być słyszalny podsłuch nadawania.
13. Jeśli do radiostacji RS 6101M-2, są podłączone dwa zespoły słuchawkowo-mikrofonowe, powinna być możliwa rozmowa wewnętrzna po zwarciu przycisku rozmównicy IC.

    UWAGA: W czasie wszystkich czynności sprawdzających, wskaźnik napięcia na manipulatorze powinien być wychylony w obszar prawego pola.

3.2. Montaż mechaniczny

3.2.1. Uwagi ogólne. Powyższe zalecenia montażu mechanicznego należy traktować - z uwagi na różnorodne typy obiektów latających i ich wyposażenia - na które radiostacja RS 6101M może być instalowana - jako wytyczne ogólne. Z uwagi na dwie wersje wykonania radiostacji rozróżnić można dwa typowe sposoby instalacji przedstawione na rys. 1 i 2.
Rys.1 przedstawia ukompletowanie i okablowanie radiostacji przystosowane do montażu na szybowcu natomiast rys. 2 obrazuje typowy montaż na samolocie.

3.2.2. Montaż bloku nadawczo-odbiorczego wyk.1

Blok nadawczo-odbiorczy radiostacji RS-6101M-1 został skonstruowany jako urządzenie obsługiwane zdalnie a więc z możliwością jego montażu w dysponowanym miejscu kadłuba samolotu, natomiast manipulator w dogodnym miejscu dla pilota. Rys.3 zawiera niezbędne informacje dla montażu jak: wymiary gabarytowe bloku, sposób mocowania podstawy wymiary wolnej przestrzeni dla montażu i demontażu oraz części złączne.
Po osadzeniu bloku nadawczo-odbiorczego w podstawie należy dokręcić nakrętki radełkowane i zabezpieczyć przed ewentualnym odkręceniem drutem Ø 1 mm wykorzystując istniejące otwory. Odległość blok nad/odb - manipulator wyznacza długość kabla wynosząca typowo 2 m.

3.2.3. Montaż manipulatora należy przeprowadzić posługując się rys.4. Przed przystąpieniem do zabudowy należy po odkręceniu dwóch wkrętów odłączyć ściankę tylną. Ściankę tę należy zamocować w wyznaczonym miejscu elementami złącznymi wg rysunku.
Manipulator osadzony na kołkach naprowadzających zamocowanej podstawy należy przykręcić dwoma w/w wkrętami.

3.2.4. Montaż bloku nadawczo-odbiorczego wyk.2

Blok nadawczo-odbiorczy radiostacji RS-6101M-2 został skonstruowany jako urządzenie - ze zblokowanym manipulatorem - do zabudowy na tablicy przyrządów lub w innym dogodnym miejscu dla obsługi.
W przypadku nietypowym istnieje możliwość rozłączenia manipulatora od bloku nadawczo-odbiorczego jednakże długość kabla łączącego nie przekracza 30 cm.

Rys.5 przedstawia jeden z możliwych sposobów mocowania radiostacji na tablicy przyrządów jak również wymiary gabarytowe bloku, wymiary wolnej przestrzeni dla montażu i demontażu oraz elementy złączne.

3.2.5. Montaż zasilacza bateryjnego. Zasada montażu zasilacza bateryjnego na szybowcu została przekazana na rys.6. Lokalizacja zasilacza powinna uwzględnić konieczność częstszego demontażu w celu ładowania baterii.
Zaleca się zabudowę na poziomej części kadłuba i najkorzystniej równolegle do jego osi podłużnej.
Montaż podstawy zasilacza należy wykonać elementami złącznymi wg rys. 6.

3.2.6. Montaż reduktora napięcia. Zastosowanie reduktora jest tylko tam konieczne gdzie nominalne napięcie sieci pokładowej samolotu wynosi 27,5V. Na wyjściu reduktora napięcie wynosi 13,75V i jest właściwe dla zasilania bloku nadawczo-odbiorczego RS-6101M.
Z uwagi na podobieństwo konstrukcji mocowania reduktora i zasilacza bateryjnego należy kierować się - przy montażu - uwagami zawartymi w 4.2.5. Szczegóły zabudowy przedstawia rys. 7. przyczym można przyjąć dowolną pozycję mocowania.

3.2.7. Montaż rozgałęźnika. W celu ułatwienia okablowania zestawu eksploatacyjnego zastosowano dodatkowe listwy zaciskowe we wspólnej obudowie /zwane dalej rozgałęźnikiem/. Lokalizacja rozgałęźnika powinna uwzględniać konieczność łatwego dostępu do zacisków listew. Długość kabla łączącego rozgałęźnik z blokiem nadawczo-odbiorczym wynosi typowo 1 m. Sposób oraz niezbędne wymiary dla mocowania przedstawia rys.8.

3.2.8. Montaż głośnika. W celu zamontowania głośnika należy odłączyć jego podstawę przez odkręcenie czterech czołowych wkrętów. Rozstaw otworów mocujących, wymiary gabarytowe oraz proponowany sposób montażu przedstawia rys.9.

3.2.9. Montaż anteny. Poprawność działania całej radiostacji zależy w głównej mierze od prawidłowej lokalizacji anteny i sposobu jej instalacji. Należy przestrzegać poniższe ogólne uwagi:
1. Lokalizacja anteny powinna uwzględniać odległość najdalszą z możliwych od śmigła innych anten i stałych elementów podwozia.

2. Długość kabla antenowego powinna być - dlą zmniejszenia strat - możliwie najkrótsza.
3. Zastosowanie anteny prętowej $\lambda/4$ /jak oferowane w wyposażeniu/ wymaga metalowej przeciwwagi. W przypadku metalowych samolotów ich skorupa zewnętrzna tworzy ową przeciwwagę, natomiast na obiektach latających z tworzyw sztucznych lub drewna zachodzi konieczność odwzorowania przeciwwagi po wewnętrznej stronie kadłuba. Dla wykonania dobrej przeciwwagi celowym jest wklejenie folii metalowej /mosiężnej lub aluminiowej/ możliwie dużych wymiarów lecz nie mniejszej niż 800 x 800 mm. Podstawa anteny powinna przechodzić przez środek folii i mieć dobry kontakt elektryczny.

   UWAGA: każde wiercenie skorupy zewnętrznej powoduje jej osłabienie. Uważa się za konieczne - w celu uzyskania wytrzymałości pierwotnej - przynitowanie blachy wzmacniającej o wymiarach 200x200 mm. Blacha wzmacniająca i folia przeciwwagi powinny być z tego samego rodzaju materiału.

4. Montaż anteny wewnątrz kadłuba szybowca nie jest bez wpływu na dookólną charakterystykę jak i zasięgi łączności. Sposób montażu anteny oraz wszystkie konieczne wymiary ilustruje rys.10.
   Antena T18-6101-5000jest przystosowana do wyłącznego montażu na szybowcach.

3.3. Montaż elektryczny

3.3.1. Uwagi ogólne

Schematy blokowe okablowania dla typowego ukompletowania radiostacji RS 6101Mprzedstawiają dla obu wykonać odpowiednio rys.1 i rys.2. Schemat ideowy możliwości okablowania przedstawia rys.11. Dla ułatwienia podłączenia wszystkich obwodów zewnętrznych /zasilanie,przyciski,mikrofony itp/ przewidziano rozgałęźnik z integralnym kablem wielożyłowym o długości 1 m zakończonym wtykiem dla podłączenia dla bloku nadawczo-odbiorczego.
Numeracja styków złącza odpowiada numeracji zacisków listew rozgałęźnika.

3.3.2. Instalacja zasilacza bateryjnego i reduktora

1. W celu zasilania radiostacji RS 6101M-1 z zasilacza bateryjnego 12V należy wykonać połączenie kablowe między odpowiednimi zaciskami rozgałęźnika i stykami złącza zasobnika baterii zgodnie z rys.11a. Przekrój zastosowanych przewodów nie powinien

być mniejszy niż 1,25 mm2.

2. Zasilanie radiostacji RS 6101M-2 ze źródła o nap. 27,5V poprzez reduktor napięcia lub wprost z 13,75V wymaga użycia przewodów o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm2. Połączenie należy wykonać zgodnie z rys. 11b.

UWAGA: Przy znaczniejszych odległościach między źródłem zasilania a radiostacją należy przyjąć taki przekrój przewodów, by spadek napięcia nie przekraczał 5%. Należy przyjąć prąd maksymalny dla:
RS 6101M-1 - 2A RS 6101M-2 - 5A

3.3.3. Instalacja mikrofonów i zespołów słuchawkowo-mikrofonowych

Radiostacja RS 6101M jest przystosowana zasadniczo do współpracy z mikrofonem normalnym /mikrofon węglowy/ mikrofon zespołu AG2 itp o poziomie wyjściowym nie mniejszym niż 200 mV na 200 omach/. Przewiduje się nast. typowe sposoby podłączenia mikrofonów lub zespołów słuchawkowo-mikrofonowych w zależności od miejsca zainstalowania radiostacji:

1. na samolocie zgodnie z rys. 11b zespół słuchawkowo-mikrofonowy należy podłączyć do odpowiednich zacisków rozgałęźnika przyczym schemat podłączenia do złącza rozrywnego powinien być zgodny z rys. 11d. Podłączenie dwóch zestawów pozwala na wykorzystanie radiostacji jako rozmównicy pokładowej sterowanej przełącznikiem /przyciskiem/ IC /Intercom/.

UWAGA: I przycisk nadawania uruchamia I mikrofon i odpowiednio II przycisk - II mikrofon.
Przycisk IC jest wspólny dla obu mikrofonów.
W przypadku konieczności przedłużenia doprowadzeń instalacji mikrofonowej celowym jest zastosowanie dwużyłowego kabla w ekranie.

2. na szybowcu najwygodniejszym jest podłączenie mikrofonu do złącza rozrywnego w które zaopatrzony jest wydzielony manipulator radiostacji RS 6101M-1.
Do złącza tego można podłączyć mikrofon normalny /węglowy itp/ lub dynamiczny o poziomie wyjściowym nie mniejszym niż 2mV na 200 omach. Schemat podłączenia poszczególnych mikrofonów do zacisków gniazda rozrywnego przedstawia rys. 11c.
Właściwie wykonana /ekranowana/ instalacja mikrofonowa w szczególności na szybowcach zapobiega wpromieniowaniu energii w.cz. z anteny do tych obwodów i przeciwdziała ewentualnym wzbudzeniom.

Ma to szczególne znaczenie przy stosowaniu mikrofonu dynamicznego.

3.3.4. Instalacja głośnika. Podłączenie głośnika zewnętrznego następuje zgodnie z rys.11 do zacisku 13 i masy /zacisk 15 rozgałęźnika/. Dopuszcza się zamiast głośnika będącego w wyposażeniu montaż dowolnego głośnika o impedancji 4-15 omów.
W instalacji /na szybowcu/ gdzie głośnik jest podstawowym elementem wyposażenia należy odłączyć podsłuch nadawania /patrz rozdz.3.1./. Jeśli zachodzi z pewnych względów konieczność zachowania podsłuchu nadawania oraz ewentualnie rozmowy wewnętrznej i jednocześnie głośnika dla odbioru, należy jego odłączanie w czasie nadawania zrealizować w sposób przedstawiony na rys.11e.

3.3.5. Instalacja antenowa
Jako przewód zasilający antenę należy użyć kabel koncentryczny o oporności falowej 50 omów np. WL50-0,96/2,95 lub równoważny. Do średnicy zewnętrznej w/w kabla przystosowane są wszystkie dławiki wtyków koncentrycznych dostarczonych w wyposażeniu radiostacji.
Prowadzenie kabla antenowego na pokładzie samolotu lub szybowca powinno być wykonane w możliwie największej odległości od kabla rozgałęźnika jak również kabla manipulatora i nie biec pod żadnym pozorem w jednej wiązce /równolegle/ z tymi kablami jak i ewentualnie z tymi sznurami mikrofonowymi.

Zwraca się uwagę, by montaż wszelkich elementów złącznych z przewodami współosiowymi był wykonany szczególnie starannie zaś całość instalacji gwarantowała bezbłędne połączenie galwaniczne.

3.4. Sprawdzenie po montażu. Po wykonanym montażu mechanicznym i okablowaniu urządzenia jest nieodzownym sprawdzenie całości instalacji. W tym celu należy wykonać kolejno wszystkie poniższe czynności kontrolno-pomiarowe:

1. Sprawdzić instalację antenową na przejście i zwarcie.
2. Między gniazdo antenowe radiostacji a wtyk kabla antenowego włączyć reflektometr lub przyrząd równoważny.
3. Zmierzyć współczynnik fali stojącej na wszystkich dysponowanych kanałach.
   Nie dopuszcza się pracę radiostacji jeśli WFS jest większy niż 4:1. Przyczyną niedopasowania może być niedostateczna przeciwwaga anteny.

4. Podłączyć kabel antenowy do radiostacji.
5. Przy wciśniętym klawiszu SQ na manipulatorze przeprowadzić ustawienie progu blokady szumów odbiornika /potencjometr dostępny wkrętakiem na bocznej ściance bloku nadawczo-odbiorczego. Pozycją wyjściową powinno być jego lewe skrajne położenie/. Ustawienie progu blokady na samolocie powinno uwzględniać różne obroty silnika.
6. Przeprowadzona próba łączności ze stacją naziemną powinna potwierdzić subiektywną sprawność działania radiostacji.
7. W samolocie ze względu na konieczność wytworzenia różnicy głośności między mową a hałasem w kabinie należy do mikrofonu mówić z odległości pozwalającej na wyczuwanie go wargami.
8. W czasie pracy radiostacji napięcie sieci pokładowej powinno zawierać się w przedziale 27,5V $\pm \frac{10\%}{20\%}$ /Radiostacja z reduktorem/ lub 13,75 V ±10% /radiostacja zasilana wprost/.
   Powyższe tolerancje powinny być zachowane przy podróżnych obrotach silnika lub stosowaniu innych użytecznych źródeł energii elektrycznej.

4. NAPRAWA I REGULACJA

4.1. Uwagi ogólne. Naprawa radiostacji wymaga przestrzegania zasad dobrej praktyki warsztatowej.
Przed przystąpieniem do naprawy lub regulacji należy przyswoić sobie ideę układu oraz rozkład ewent. punktów pomiarowych lub elementów w oparciu o dokumentację modułów. Dokumentacja każdego modułu elektronicznego składa się ze schematu ideowego oraz schematu montażowego przedstawiającego rozmieszczenie elementów ~~na płytce połączeń drukowanych~~ - wraz z wykazem elementów elektronicznych.

4.2. Plany poziomów. Dla każdego z modułów przedstawiono na rys.15 do rys. 18 poziomy napięć stałych, w.cz. i m.cz. w oparciu o które istnieje możliwość systematycznego postępowania przy wyszukiwaniu uszkodzeń. Do wykonywania pomiarów należy używać końcówek kabelków pomiarowych i sond o zaostrzeniu igłopodobnym z uwagi na konieczność przebicia warstwy lakieru pokrywającego ścieżki płytek drukowanych. Wszystkie pomiary, jeśli nie podano inaczej - zostały wykonane w stosunku do masy przyrządem Meratronik multimetr V640 przy zachowaniu poniższych zasad:

1. Napięcia stałe

Jeśli nie podano inaczej mierzy się w przypadku odbioru bez sygnału w.cz. na wejściu antenowym i wyłączonej blokadzie szumów, natomiast w przypadku nadawania , przy zwartym przycisku N/O lecz bez modulacji.

2. Napięcia w.cz. w nadajniku

Należy mierzyć względem najbliżej położonego punktu masy . Dotyczy to w szczególności przedwzmacniacza i wzmacniacza mocy gdzie pomiary wykonuje się względem punktów lutowania emiterów. Przewód uziemiający sondę miernika powinien być wykonany z krótkiej kilka milimetrów szerokiej taśmy.

Uwaga:

Wszelkie prace przy nadajniku wymagają bezwzględnego podłączenia do radiostacji watomierza lub opornika obciążającego 50 Ω.

3. Napięciem.cz. w odbiorniku.

Napięcia m.cz. odnoszącsię do warunku przyłożenia sygnału w.cz. z generatora zmodulowanego w 30% częstotliwością 1 kHz o poziomie zawartym w przedziale 2μV-20μV.

4. Napięcie m.cz. w modulatorze

Jak i napięcie stałe mierzy się dla przypadku nadawania przy napięciu 200 mV z generatora m.cz. na wejściu mikrofonowym i obciążeniu wyjścia transformatora T2 /końcówki 4 i 5/ opornikiem 8Ω/8W.

Uwaga:

Żaden klawisz kanałowy na manipulatorze nie powinien być wciśnięty.

4.3. Uwagi naprawcze.

Jak wspomniano na wstępie prace naprawcze wymagają przestrzegania ogólnych zasad dobrej praktyki warsztatowej.
Poniższe uwagi odnoszą się szczególnie do radiostacji RS-6101M i są następujące:

1.Prace lutownicze

Związane z wlutowaniem nowych elementów półprzewodnikowych należy wykonać odprowadzając możliwie największą ilość ciepła.
Ponieważ i czas lutowania należy skrócić do niezbędnego minimum należy wstępnie ocynować wyprowadzenia.
Wylutowywanie uszkodzonych układów scalonych należy przeprowadzać po uprzednim odcięciu nożyczkami wszystkich doprowadzeń od korpusu.

Przy chęci pozostawienia układu w całości należy stosować środki odsysające cynę. Nieumiejętne postępowanie prowadzi do oderwania ścieżki od podłoża płytki drukowanej.
Prace lutownicze należy wykonywać tylko przy niewłączonym urządzeniu w celu zapobiegania przypadkowym zwarciom.

2. Stosowanie środków czyszczących. Wszystkie płytki drukowane są w zakładzie wytwórcy pokrywane delikatną warstwą lakieru elektroizolacyjnego /symbol MND "Labor" Wrocław/.
Dla ewentualnego czyszczenia płytek, styków, złącz itp zaleca się stosowanie trójchloroetylenu. Stosowanie innych chemicznych środków czyszczących, ewentualnie aerozolowych poprawiających kontakt elektryczny-ze względu na możliwości nawarstwiania się zanieczyszczeń jest wyraźnie niezalecane.

4.4. Lokalizacja uszkodzeń. Poniższy rozdział zawiera wskazówki ujęte w tablicy 1 pozwalające na identyfikację uszkodzonego modułu. Lokalizację uszkodzeń wewnętrz określonych modułów należy przeprowadzać w oparciu o plany poziomów rys. 15-18 przy użyciu poniższych lub równorzędnych przyrządów pomiarowych:

1. Zestaw serwisowy FD 450 — Schomandl
2. Multimetr V640 — Meratronik
3. Zasilacz stabilizowany — 11-15V/2A lub 5A

Tabela 1

Objawy uszkodzenia	Zakres czynności	Kolejność	Przypuszczalna przyczyna uszkodzenia
1	2	3	4
Urządzenie nie działa, zarówno odbiornik jak i nadajnik.	Zdjąć pokrywy bloku nadawczo-odbiorczego RS 6101M	1	
	RS 6101M podłączyć do zasilacza o napięciu U_B=13,75V	2	
	Włączyć radiostację i skontrolować pobór prądu dla odbioru: 100 mA do 125 mA przy włączonej blokadzie SQ i dowolnym kanale.	3	Pobór prądu za duży: zwarcie w okablowaniu lub urządzeniu. Pobór za mały: prześledzić rozdział napięć w oparciu o schemat blokowy rys.14 i plany poziomów.

1	2	3	4
	Przyrządem V640 zmierzyć nap. U_B na poszczególnych modułach	4	Brak U_B na płytkach mimo wychylenia wskaźnika na manipulatorze: ~~uszkodzony włącznik ON~~, uszkodzony kabel manipulatora.
	Zmierzyć nap. na p.11/M232 dla odbioru i p.10 M232 dla nadawania: powinno wynosić U_B /gniazdo antenowe obciążyć watomierzem 50 lub tp/	5	Brak napięć: uszkodzony przekaźnik N/O w nadajniku lub brak styku w podstawce. Na K9 przekaźnika napięcie powinno wynosić U_B.
	Zmierzyć nap. na p.10/M915: powinno wynosić 10V.	6	Brak nap.: uszkodzony regulator U1 na M404 lub zwarcie w okablowaniu do manipulatora?
	Wciskając klawisze na manipulatorze od 1-9 mierzyć nap. na p.1-9/M232: powinno wynosić 10V.	7	Brak napięcia: uszkodzone okablowanie lub przełączniki klawiszowe manipulatora.
	Wyjąć przekaźnik N/O z podstawki i sprawdzić stan styków K6/K5-K7.	8	Nadpalony styk K6/K7: wymienić przekaźnik.
	Sprawdzić poprawność toru filtru od gniazda antenowego PG1 do K6 przekaźnika w paśmie 118-136 MHz wg 4.5.4.1.	9	Tłumienie > 2dB: uszkodzone C21-C23 zwarcia lub przerwy L1o-L13
Brak odbioru, nadajnik działa.	Regulator siły głosu ustawić na max. przycisk SO zostawić niewciśnięty. W głośniku /słuchawkach/ powinien być słyszalny szum.	1o	Wciśnięcie dowolnego klawisza kanałowego nie powoduje przyrostu szumu: uszkodzony generator heterodyny na M232.
	Zmierzyć nap. na p.11/M232 powinno wynosić U_B. Zmierzyć obecność nap. 10V na p.1-9/M232 pojawiającego się przy wciśnięciu odpowiadającego cyfrom klawisza.	11	Brak napięcia U_B: uszkodzony przekaźnik N/O, przerwa w krosie kablowym. Brak nap. 10V: uszkodzony stabilizator U1 na M404. Przerwa w okablowaniu manipulatora lub zwarcie.
	Zmierzyć poziom nap. heterodyny na zakończeniu kabelka PH/M915. Powinien wynosić 0,4-0,8V.	12	Brak nap. heterodyny: uszkodzony generator kanałowy M232.

1	2	3	4
	Odbiornik ustawić jak dla kolejności 10. Podłączyć generator w.cz. do gniazda antenowego z poziomem 10 µV zmodulowanym standardowo. [illegible]	13	Brak mocy akustycznej na wyjściu odbiornika: uszkodzony tor m.cz. Zmierzyć poziom m.cz. od detektora do wyjścia [illegible]. przed i po diodzie D11.
	Odbiornik ustawić jak dla kolejności 10. Zmierzyć napięcia D11 [illegible], nie powinno przekraczać określ. na rys. 6. Przyłożyć generator w.cz. na wejściu odbiornika lub p.cz.	14	Wzrosty poziomów z generatora nie powodują przyrostów napięć [illegible]: uszkodzony tor p.cz., uszkodzony tor w.cz. lub niedostrojone potencjometry na M232 powodujące nap. na warikapy obwodów w.cz. odbiornika.
Nadajnik nie działa, odbiornik sprawny.	Podłączyć watomierz do gniazda antenowego. Włączyć nadajnik. Zmierzyć poziom na zakończeniu kabelka PN. Powinien wynosić 0,8-1,5V.	15.	Brak nap. z M232: uszkodzony generator kanałowy.
	Nadajnik włączyć jak dla kolejności 14. Zmierzyć nap. stałe i pobór prądu Nad 1,5W I > 0,7A Nad 5 W I > 2A	16	Prądy zgodne. Brak mocy na wyjściu: uszkodzony przekaźnik N/O. Prądy mniejsze: uszkodzenie jednego ze stopni nadajnika.
Brak modulacji, nadajnik działa.	Sprawdzić instalację mikrofonową.	17	Uszkodzony mikrofon, uszkodzony kabel.
	Przyłożyć do p. 4/M374 poziom 200 mV poprzez 100 uF. Zmierzyć poziomy na zgodność z rys. 18.	18	Brak lub niezgodne nap. na obciążeniu 8 omów: uszkodzenie tranzystorów mocy lub przedwzmacniacza.

4.5. Strojenie zespołów

4.5.1. Uwagi ogólne. Podjęcie decyzji zestrojenia urządzenia lub jego poszczególnych modułów jest tylko wówczas uzasadnione, gdy stoją do dyspozycji określone przyrządy pomiarowe oraz gdy jest to niezbędnie potrzebne.

Poniższe wskazówki strojeniowe mają głównie na celu przywrócenie stanu pierwotnego modułów po ewent. wymianie tranzystorów, układów scalonych, warikopów lub innych określających częstotliwość elementów.

Strojenie obwodów wejściowych w.cz. odbiornika odbywa się w Zakładzie producenta przy użyciu wobulatora /Polyskop SWOB, R i S/. Ponieważ jest to najczulszy punkt całej radiostacji ostrzega się przed nierozważnym postępowaniem i w przypadku braku w/w przyrządu lub podobnego należy moduł M9151 przesłać do wytwórcy celem ponownego zestrojenia.

4.5.2. Przyrządy pomiarowe. Dla ponownego zestrojenia modułów są wymagane poniższe lub równorzędne przyrządy kontrolno-pomiarowe:

1. Wobulator	Polyskop SWOB, RiS
2. Generator sygnałowy	PG-18, ZOPAN
3. Generator m.cz.	PO-16, ZOPAN
4. Miernik mocy w.cz.	Typ 6154, Bird /USA/
5. Miernik mocy m.cz.	PWT-5A, ZOPAN
7. Częstościomierz	PFL-16, ZOPAN
8. Miernik głębokości modulacji	AFM3 Radiometr /Dania/
9. Oscyloskop	OS-15, ZRK
1o. Multimetr	V640 - Meratronik
11. Zasilacz	ZTR-1/71, INCO
12. Miernik Zniekształceń	PMZ-8, ZOPAN

UWAGA: zestaw pomiarowy FD-450 firmy Schomandl może zastąpić poz.3,4,8,

4.5.3. Strojenie odbiornika

4.5.3.1. Wzmacniacz w.cz.

1. Do gniazda antenowego PG1 podłączyć wyjście w.cz. wobulatora /poziom max-40 dBm w końcowej fazie strojenia/.
2. Do odczepu cewki L6 podłączyć sondę wobulatora poprzez kondensator max. 2pF.
3. Przy nie wciśniętych klawiszach kanałowych podłączyć do p.7/M9151 zewnętrzne regulowane źródło napięcia dla przestrojenia warikapów.
4. Napięcie na p.2 ustawić okoła 4,0V. Trymerami C1/C5 i C10/C13 uzyskać kształt przenoszenia pokazany na rys.19a tzn. pasmo 122-123 MHz powinno leżeć w środku wierzchołka krzywej a sprzężenie między obwodami być lekko nadkrytyczne.
5. Sprawdzić /ewent. skorygować strojenie/ współbieżność obwodów w zakresie 118-136 MHz /lub wykorzystywanym przez użytkownika/ zmniejszając napięcie na p.2 w przedziale ok. 2,5 ÷ 8V. Nierównomierność wzmocnienia nie powinna przekraczać 3 dB.

6. Po odłączeniu napięcia z p.2 można włączyć poszczególne kanały i krzywą przenoszenia w.cz. potencjometrami w M232 ustawić na odpowiadające im częstotliwości.
7. Przy zupełnie rozstrojonych obwodach zaleca się wpierw zestroić obwody C10/L3, C13/L4 wchodząc wyjściem w.cz. wobulatora na odlutowany od strony L2 kondensatora C7.
W drugiej fazie stroić przez całość jak opisano w p. 4 i 5.

4.5.3.2. Wzmacniacz p.cz.

1. Sprawdzić za pomocą multimetru wartość napięć ARW i na diodzie D11. Powinny być zgodne z wartościami napięć stałych mierzonych bez sygnału podanymi na planie poziomów rys.16.
2. Generator - za pomocą kabelka koncentrycznego obciążonego na końcu końcu opornikiem 51 omów - podłączyć do C19/ równolegle do wyjścia filtru FX1/.
3. Częstotliwość generatora ustawić równą 10,7 MHz /fm=1kHz, m=30%
4. Do p.8/M915 podłączyć multimetr.
5. Sprawdzić-po uprzednim wystrojeniu L5 na maksimum wskazań multimetru./ czy dla napięć w przedziale 40-60 µV z generatora składowa m.cz. po detekcji mierzona w p. 8/M915 wynosi 50 mV.
6. Kabel generatora nieobciążonego opornikiem 51 omów podłączyć w miejsce kabelka PH.
7. Sprawdzić czy dla napięć w przedziale 20-30µV z generatora / /fs= 10,7 MHz, fm=1kHz, m=30%/ poziom napięcia m.cz w p.8/M915 wynosi co najmniej 50mV.
8. Podać taki poziom sygnału z generatora aby poziom m.cz wynosił 50mV. Potencjometrem R40 spowodować zmniejszenie poziomu sygnału m.cz. o 1 - 2dB.
9. Zwiększyć poziom sygnału z generatora o 40dB.
Jeśli poziom sygnału m.cz. wzrósł o max 3dB a napięcie ARW mierzone na nóżce 9 układu scal. U1 wynosi ok. 7V - układ ARW działa poprawnie.

4.5.3.3. Wzmacniacz m.cz.

1. Do p.14/M915 podłączyć generator akustyczny z poziomem ok.50mV dla 1 kHz.
2. Na wyjście głośnika podłączyć miernik mocy akustycznej /8 / oraz miernik zniekształceń.
3. Zmierzona moc akustyczna powinna wynosić ok. 1 W a zniekształcenia nie powinny przekroczyć 3%.
4. Doborem opornika R61 ustala się wzmocnienie toru m.cz.
Powyższe wykonuje się przy sprawnej stacji /przykładając np.100µV na wejście przy mod. 30%/1 kHz i regulatorze siły głosu na max/. ograniczając moc wyjściową do 1,5W/8Ω.

4.5.4. Strojenie nadajnika

4.5.4.1. Filtr antenowy

1. Wyjścia w.cz. wobulatora podłączyć poprzez kabelek koncentryczny do K5 przekaźnika po ~~jego wyjściu lub do~~ odłutowaniu kabelka PA ~~po jego odlutowaniu w T915.~~ Do gniazda antenowego podłączyć wejście W. cz. wobulatora.

2. Oporność falowa wobulatora i kabli powinna wynosić 50Ω a długość kabli skrócona do minimum.

3. Nie włączając stacji uzyskać przebieg pasma przenoszenia zbliżony do przekazanego na rys. 19b przez ściskanie lub rozciąganie cewek L9, L10 oraz sprzęgającej L8 /M230-1, 1,5W/, względnie analogicznych /L21, L13 i L11/ w nadajniku M230-2.

4.5.4.2. Nadajnik

1. Podłączyć miernik mocy do gniazda antenowego PG1.

2. Włączyć radiostację i zewrzeć przycisk nadawania.

3. Włączyć kolejno wszystkie dysponowane kanały / jest korzystniej zastosować kwarce pokrywające co ok. 4,5 MHz pasmo 118-136 MHz/ sprawdzić poziom napięcia na wejściu nadajnika - kabelek PN.

4. Trymerem C15 /C19/ ustalić max. mocy /praktycznie minimum prądu z zasilacza/.

5. Strojenie w paśmie odbywa się przez ściskaniae lub rozciąganie cewki powietrznej L4 /L6/.

6. Moc wyjściową ustala się doborem opornika R3 tj. przy nap. zasilania 12,3V powinna być nie mniejsza od nominalnej dla dowolnego kanału w paśmie.

~~7. Dopuszcza się drobne korekty cewek L9, L10 /L12, L13/ w filtrze wyjściowym dla wyrównania równej głębokości modulacji i mocy wyjściowej w całym paśmie.~~

4.5.4.3. Modulator

1. Podłączyć poprzez kondensator 47-100μF do p.10/PW1 /wejście mikrofonowe/ generator m.cz.

2. Ustalić poziom 200mV/1kHz na wejściu.

3. Obciążyć nadajnik miernikiem mocy z możliwością pomiaru głębokości modulacji.

4. Potencjometrem R1 w zespole modulatora M374 ustalić głębokość modulacji 85-95% przy napięciu zasilającym - 11,0V. Sprawdzić czy zmniejszenie napięcia m.cz. /do 150mV/ spowoduje spadek głębokości modulacji poniżej 85%. Jeżeli nie zmniejszyć R10 na płytce modulatora.

5. Ustawić napięcie zasilające 15,1V i sprawdzić czy głębokość modulacji zawiera się w granicach 85-95% przy 200mV

napięcia m. cz. Jeżeli nie należy dobrać R19 na M374.

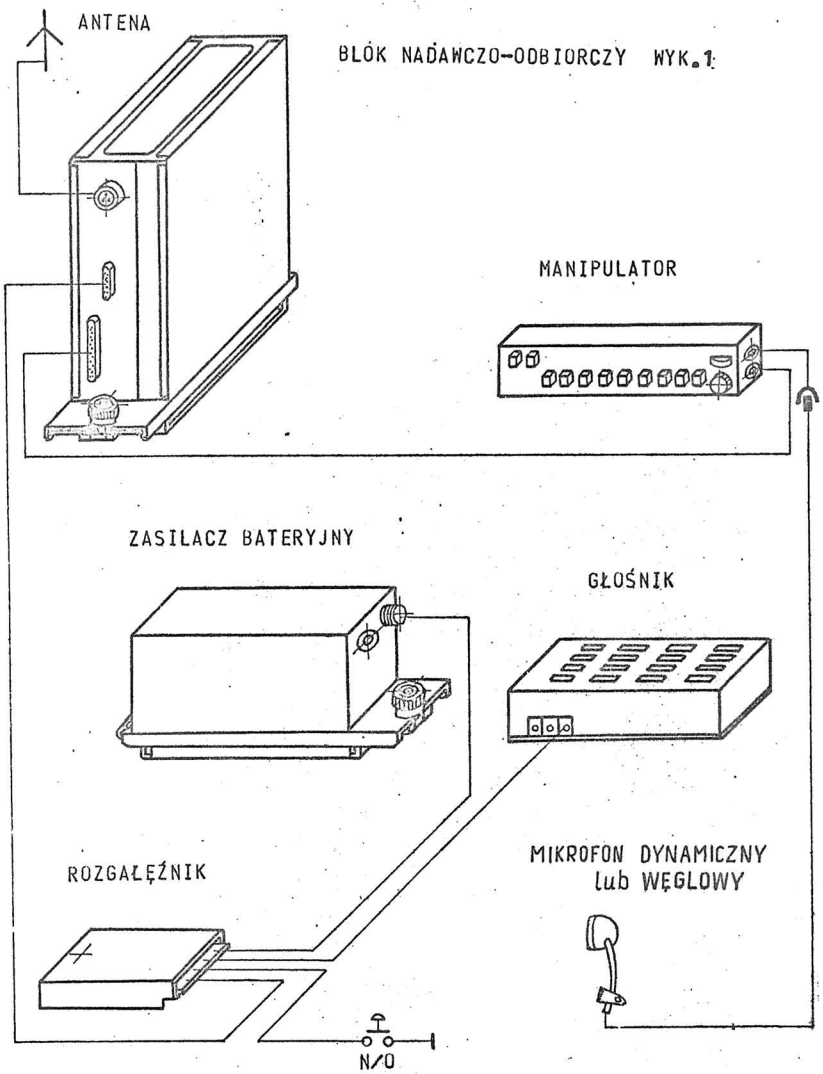
4.5.5. Strojenie generatora kanałowego

4.5.5.1. Powielacz

1. Wyjście w.cz wobulatora podłączyć poprzez 1000pF do p.11 układu scalonego. Poziom wyjściowy -10 do -15 dBm.
2. Wyjście w.cz. wobulatora podłączyć w miejsce kabelka PH/PN/.
3. Strojąc trymerami C18, C20 oraz sprzęgającym C19 uzyskać przebieg przedstawiony na rys. 19c lub19d.
   UWAGA: częstotlowości wyjściowe wobulatora opisane markerami na rys. 19c i d są z uwagi na podwojenie częstotliwości w układzie U1 /U11/ dwukrotnie niższe niż częstotliwości wyjściowe a więc równe częstotliwościom kwarców.
4. Trymerem C27 stroić na maksimum poziomu wyjściowego.
5. Odłączyć wobulator i w miejsce kabelka PH /PN / podłączyć opornik 51Ω .
6. Do w/w opornika podłączyć multimetr.
7. Wybierając kolejno kanały na manipulatorze sprawdzić poziom wyjściowy, który powinien zawierać się w przedziale 0,5-0,8V dla generatora heterodyny i 1-1,5V dla generatora nadajnika.
8. w/w poziomy ustala się doborem opornika R25 /R75/.

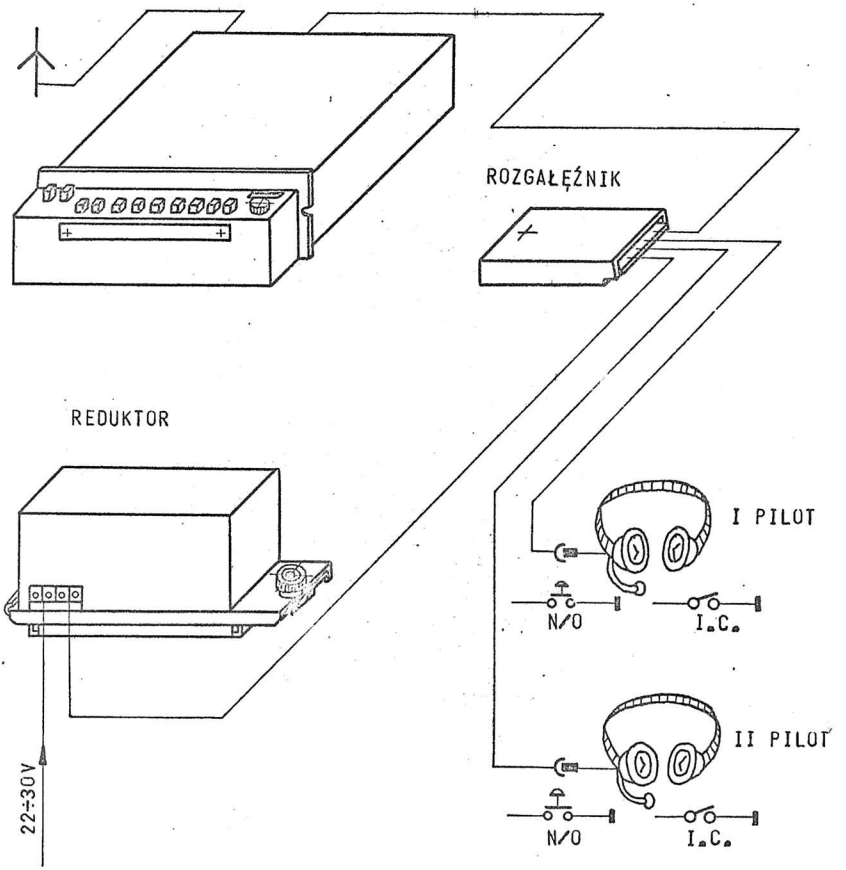
4.6. Sprawdzenie parametrów radiostacji

Sprawdzenie wszystkich parametrów można wykonać w oparciu o wymagania i metodykę zawartą w Warunkach Technicznych na radiostację RS 6101, WT-74/6101.

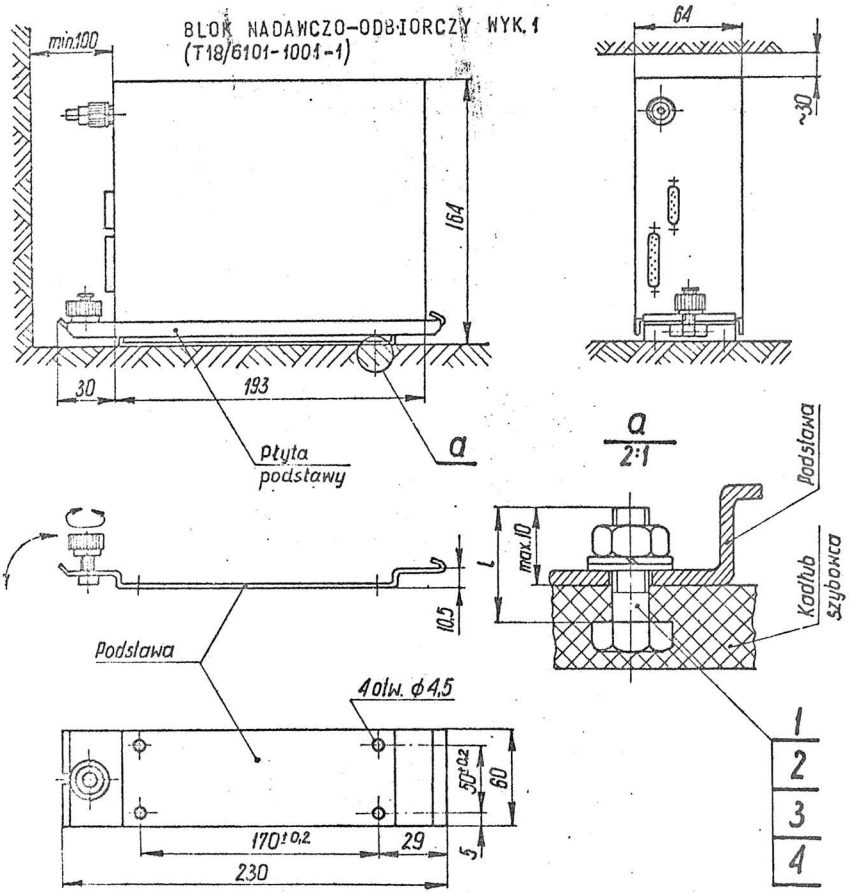


RYS.1. KOMPLETACJA RADIOSTACJI WYK.1

BLOK NADAWCZO-ODBIORCZY WYK.2



RYS.2. KOMPLETACJA RADIOSTACJI WYK.2

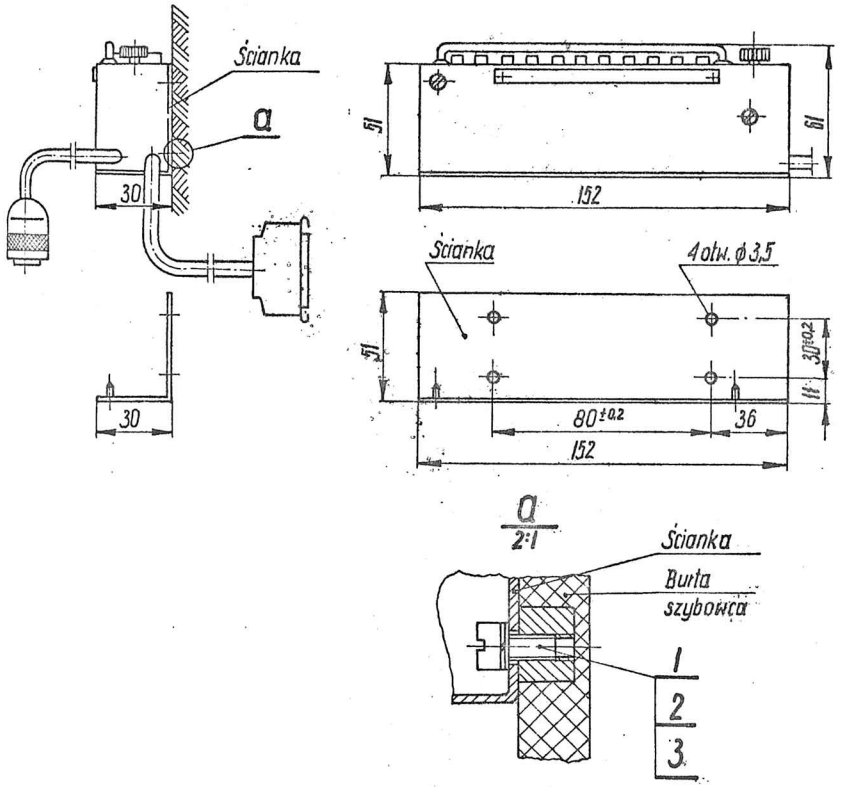


1.	Śruba M4xl-5.6-1	PN-74/M-82105	szt. 4
2.	Podkładka 4,3	PN-78/M-82007	szt. 4
3.	Podkładka spr. 4,1	PN-77/M-82008	szt. 4
4.	Nakrętka M4-6-1	PN-75/M-82144	szt. 4

Masa 1,4 kg

RYS. 3. MOCOWANIE BLOKU NAD.-ODBIORCZEGO WYK. 1

MANIPULATOR WYK.1 -(T18/6101-2000-1)

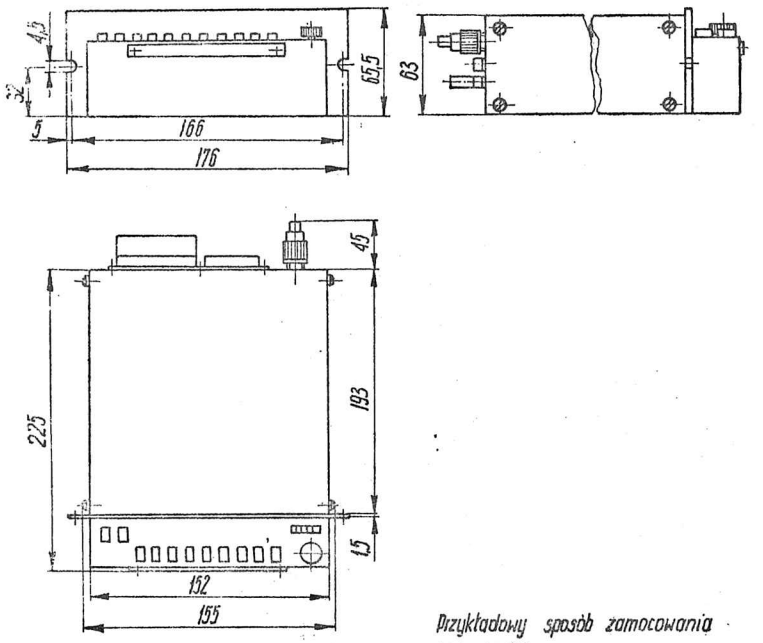


1. Wkręt M3×6-4,3-I PN-74/M-82227 szt.4
2. Podkładka 3,2 PN-78/M-82007 szt.4
3. Podkładka spr.3,1 PN-77/M-82008 szt.4

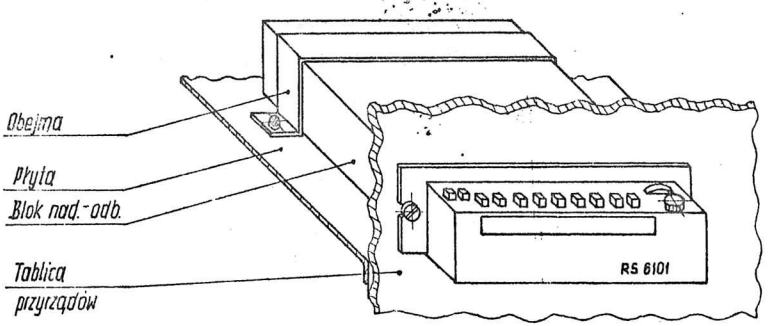
Masa 0,65 kg

RYS.4. MOCOWANIE MANIPULATORA

BLOK NADAWCZO-ODBIORCZY WYK. 2
(T18/6101-1001-2)



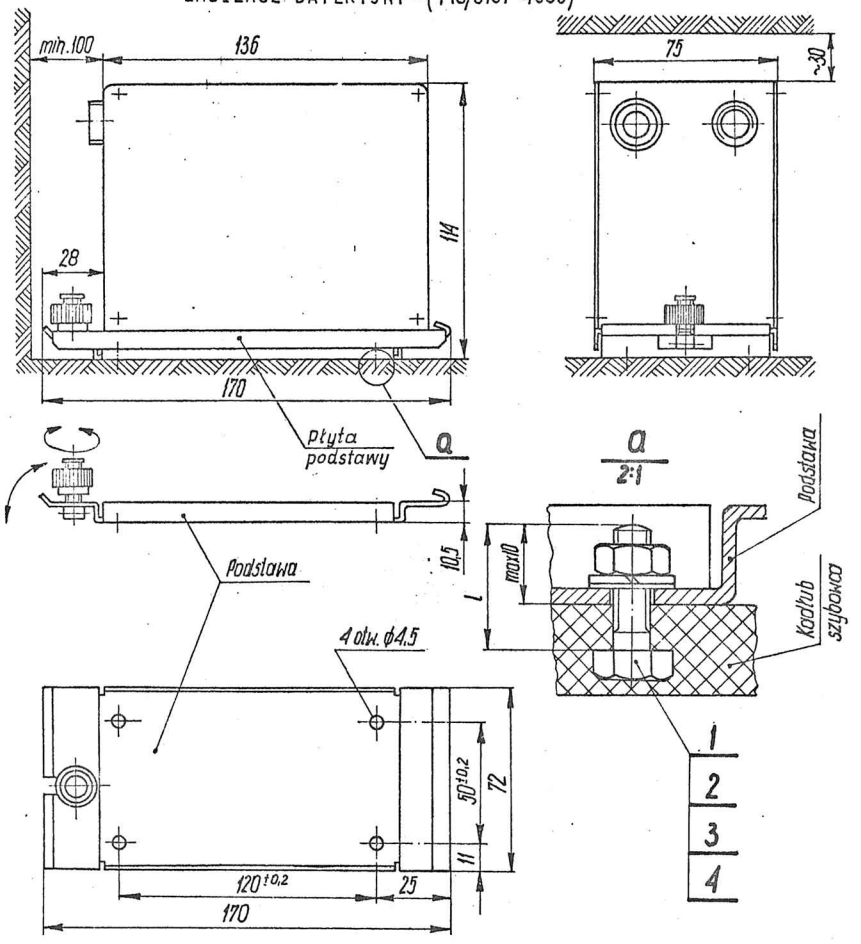
Przykładowy sposób zamocowania bloku nadawczo-odbiorczego



Masa 1,7 kg

RYS.5. MOCOWANIE BLOKU NAD.-ODBIORCZEGO WYK.2

ZASILACZ BATERYJNY – (T18/6101-4000)

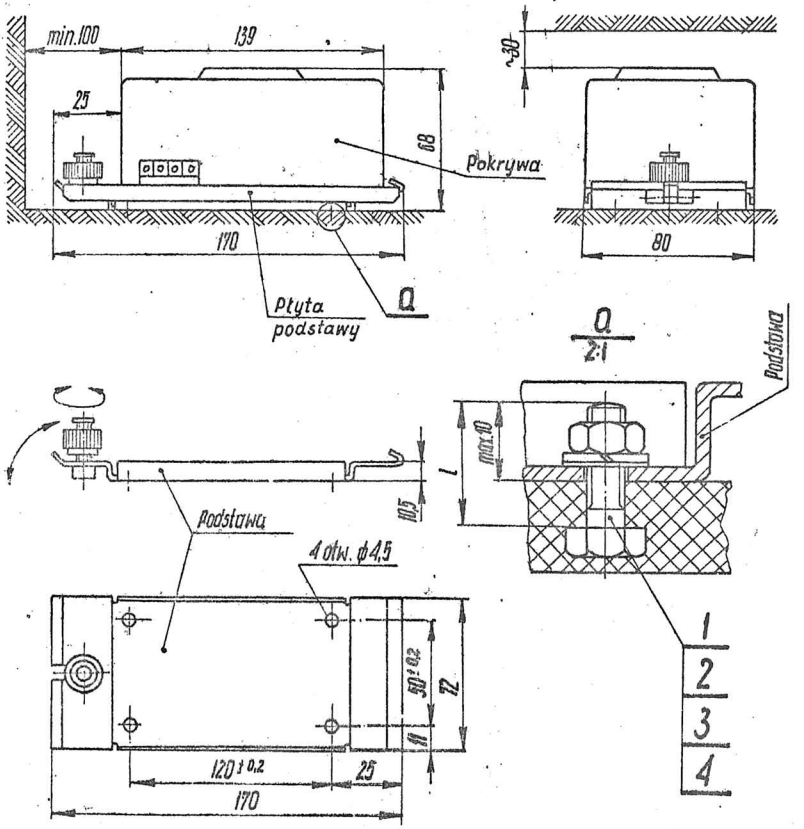


1.	Śruba	M4x1-5.6-I	PN-74/M-82105	szt.4
2.	Podkładka	4,3	PN-78/M-82007	szt.4
3.	Podkładka	spr. 4,1	PN-77/M-82008	szt.4
4.	Nakrętka	M4-6-I	PN-75/M-82144	szt.4

Masa 2,3 kg

RYS. 6. MOCOWANIE ZASILACZA BATERYJNEGO

REDUKTOR NAPIĘCIA – (T18/6101-3000)

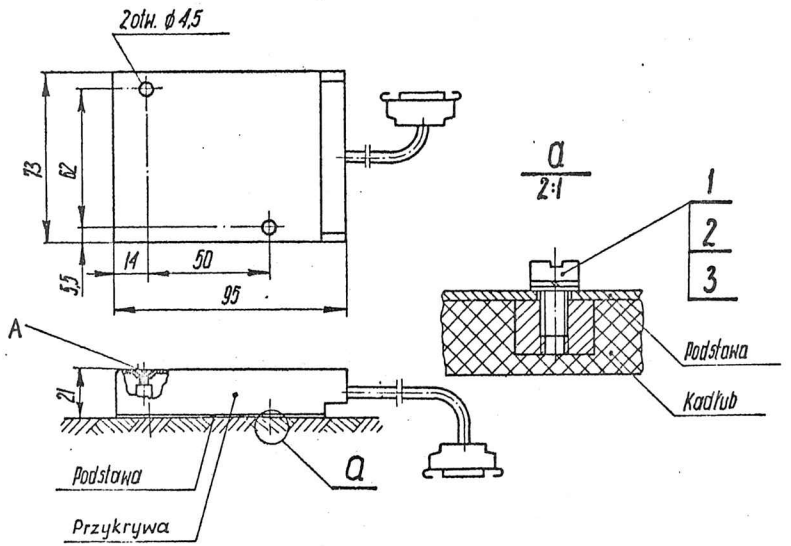


1. Śruba M4x1-5,6-I	DN-74/M-82105	szt.4
2. Podkładka 4,3	DN-78/M-82007	szt.4
3. Podkładka spr. 4,1	DN-77/M-82008	szt.4
4. Nakrętka M4-6-I	DN-75/M-82144	szt.4

Masa 0,7kg

RYS. 7. MOCOWANIE REDUKTORA NAPIĘCIA

ROZGAŁĘŹNIK - (T18/6101-7000)

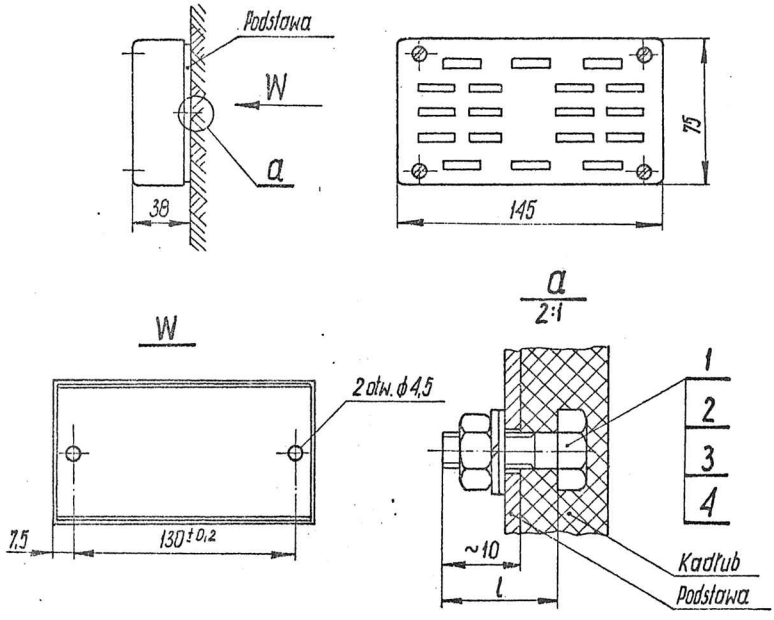


1. Wkręt	M4x6-4.8-I	PN-74/M-82227	szt.2
2. Podkładka	4,3	PN-78/M-82007	szt.2
3. Podkładka	spr. 4,1	PN-77/M-82008	szt.2

Masa 0,3 kg

RYS. 8. MOCOWANIE ROZGAŁĘŹNIKA

GŁOŚNIK - (T18/6101-6000)

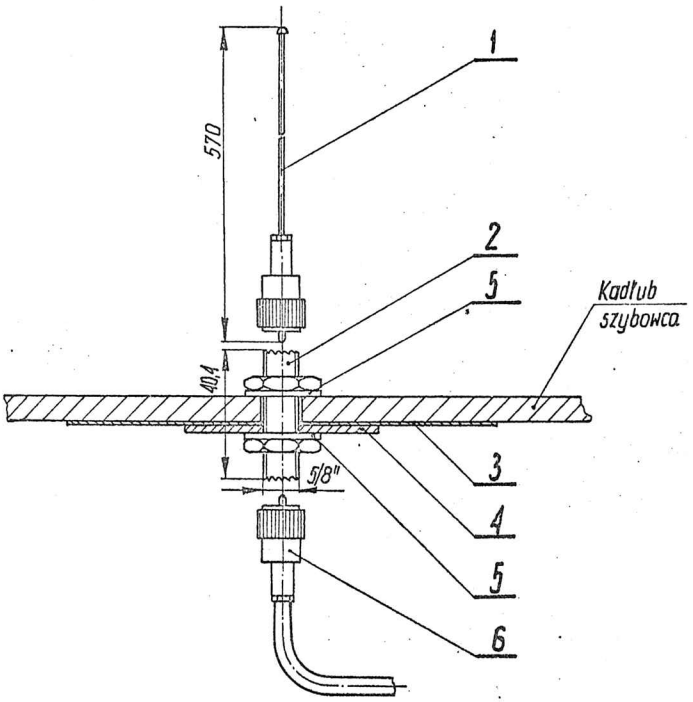


1. Śruba	M4×l-5.6-1	PN-74/M-82105	szt. 2
2. Podkładka	4,3	PN-78/M-82007	szt. 2
3. Podkładka	spr. 4,1	PN-77/M-82008	szt. 2
4. Nakrętka	M4-6-I	PN-75/M-82144	szt. 2

Masa 0,25 kg

RYS.9. MOCOWANIE GŁOŚNIKA

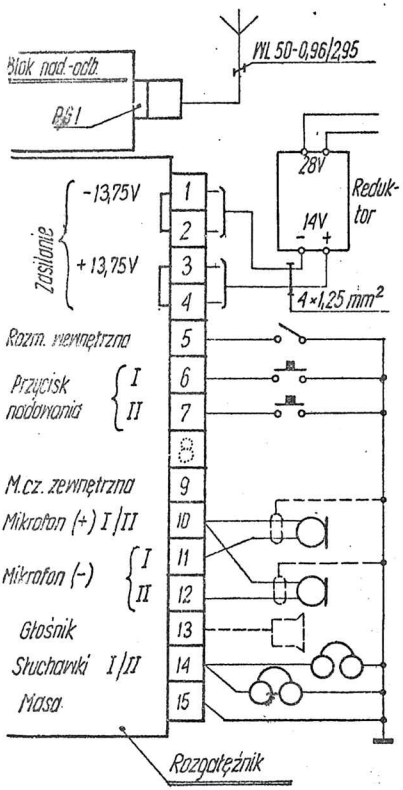
ANTENA – (T18/6101-5000)



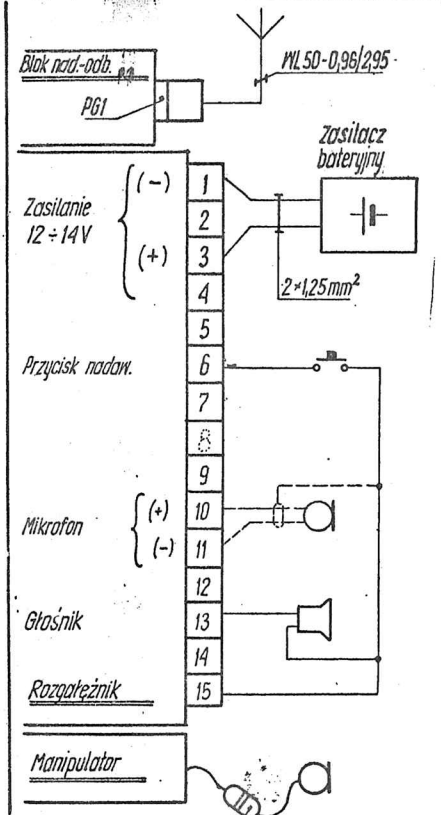
1. Antena prętowa T18/6101-5000
2. Złącze przelotowe UC1-662 WT-67/T-15/P-036
3. Przeciwwaga – folia metalowa o wymiarach min. 800×800 mm.
4. Blacha 200×200 mm.
5. Podkładka (metalowa) ϕ 28×16×1,5
6. Wtyk UC1-2-W1/R-5 WT-67/T15/P-036

Masa 0,1 kg

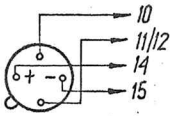
RYS. 10. MOCOWANIE ANTENY



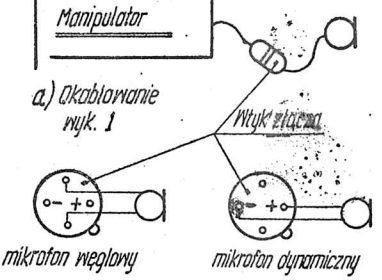
b) Okablowanie wyk. 2.



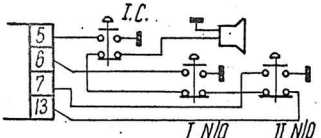
a) Okablowanie wyk. 1



d) Podłączenie gniazda złącza rozrywnego do rozgałęźnika współpracy z zespołem A62.

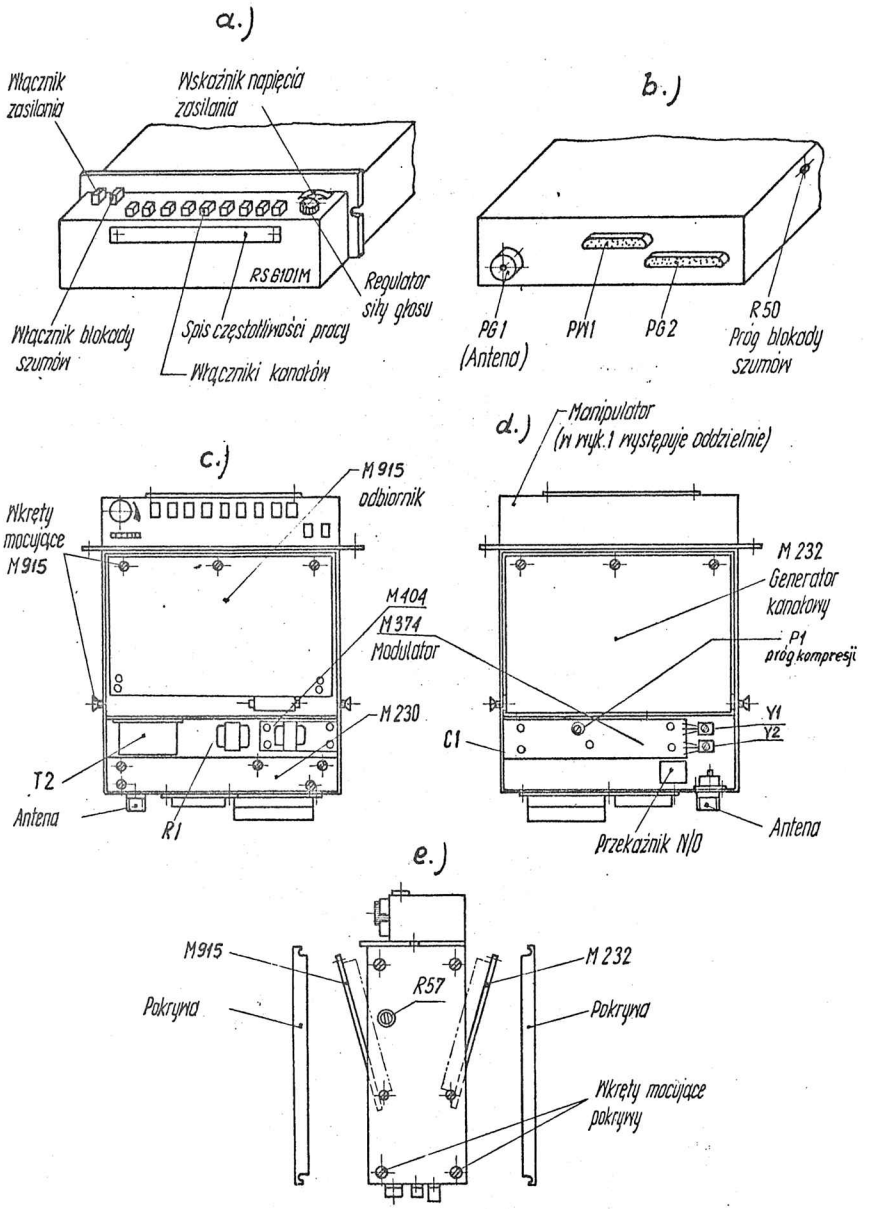


c) Podłączenie mikrofonów do wtyku złącza rozrywnego

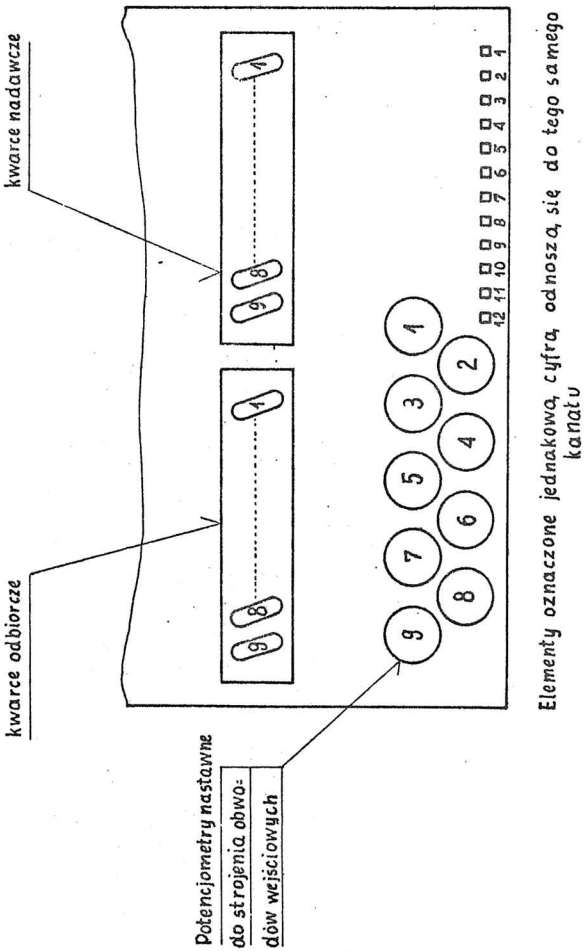


e) Odłączenie głośnika podczas nadawania.

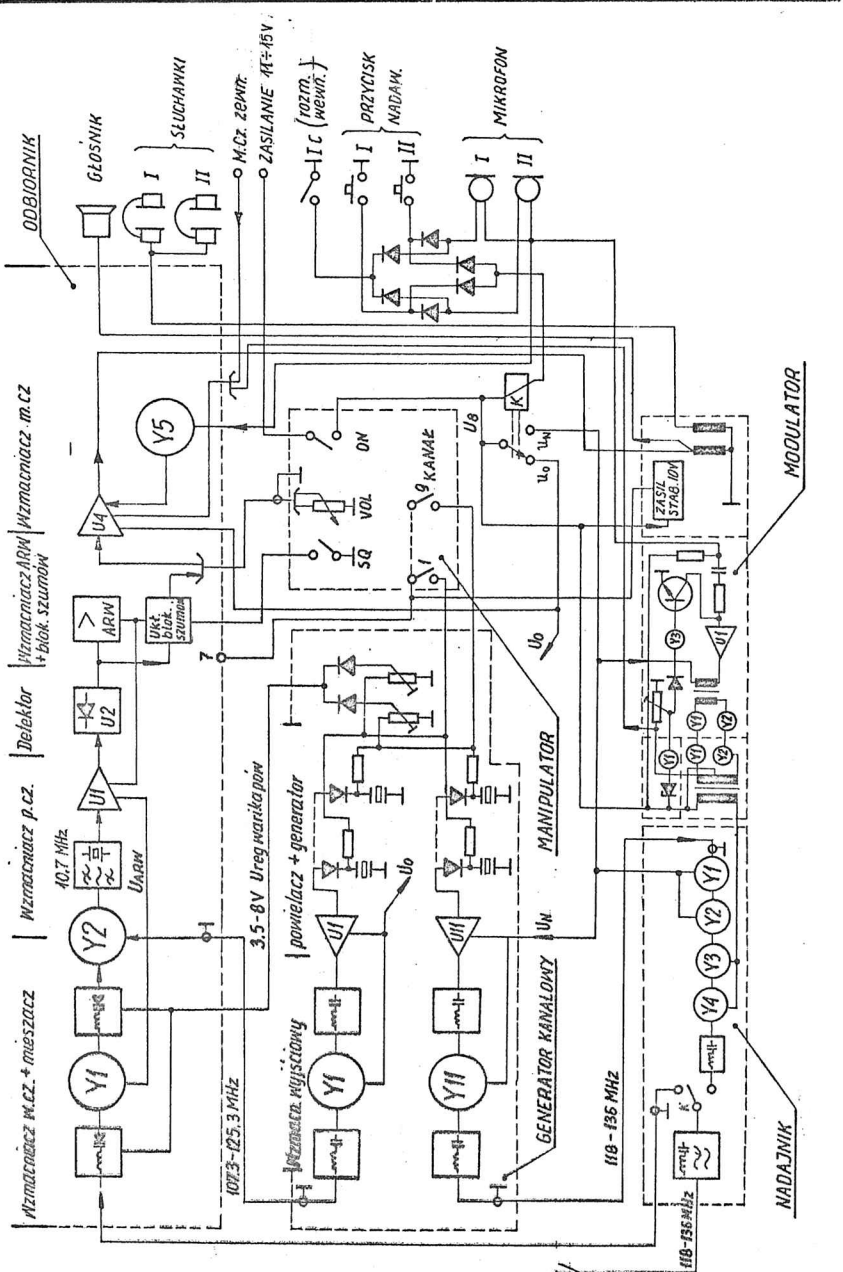
Rys. 11 SCHEMAT INSTALACJI



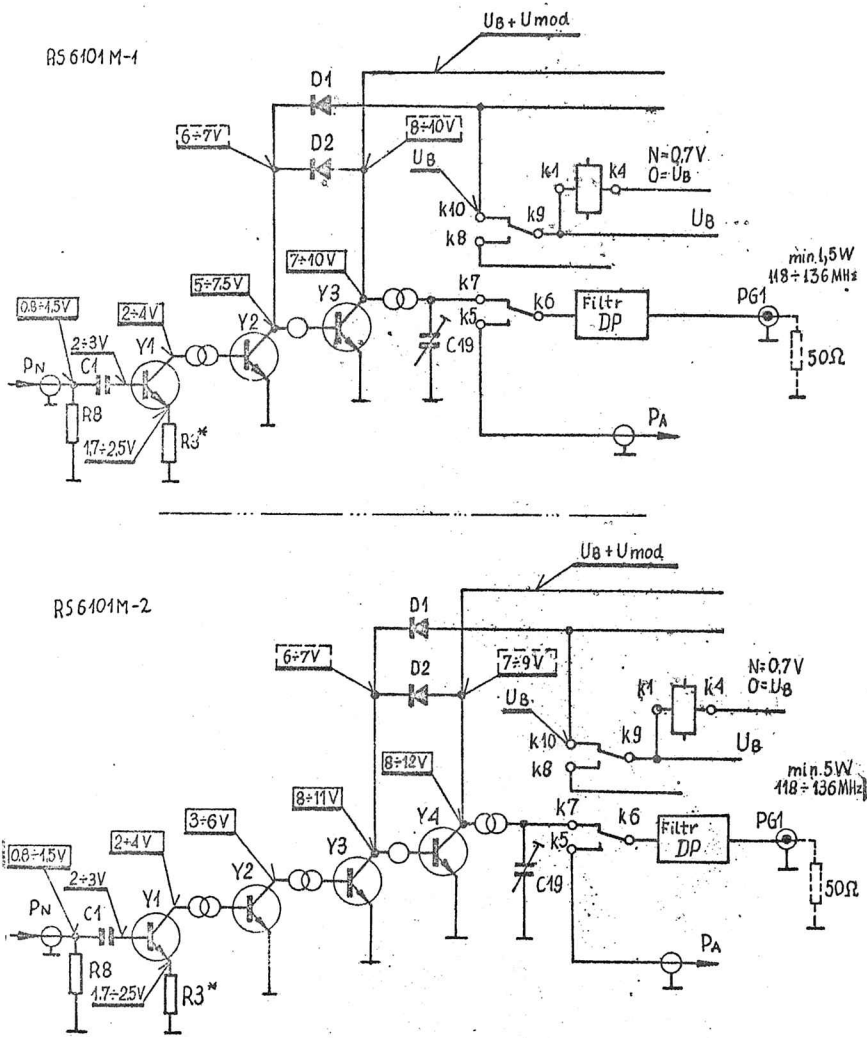
Rys.12 BUDOWA RADIOSTACJI



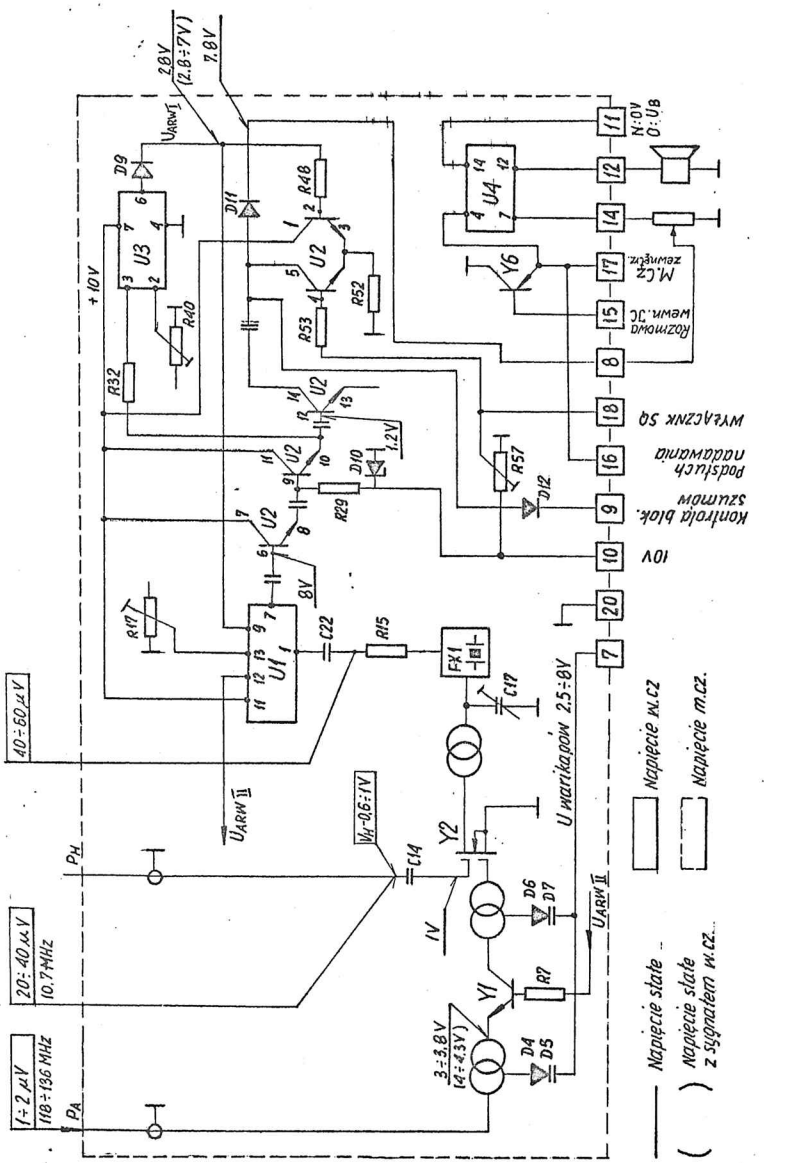
Rys.13 ROZMIESZCZENIE REZONATORÓW KWARCOWYCH



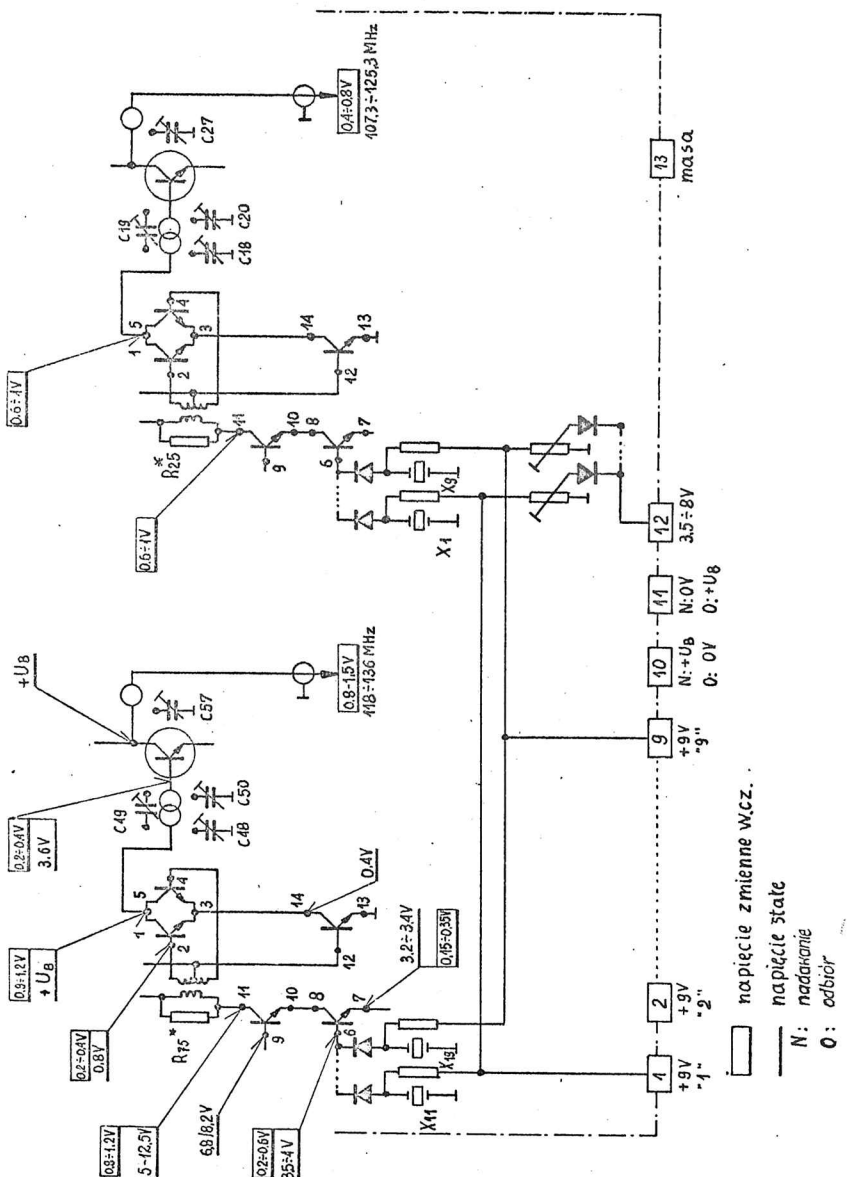
Rys. 14 SCHEMAT BLOKOWY RADIOSTACJI.



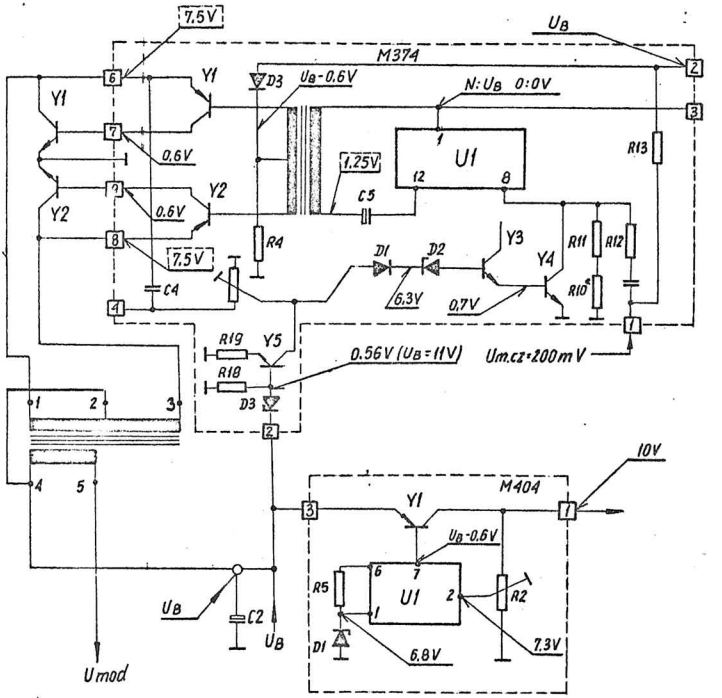
Rys.15 PLAN POZIOMÓW NADAJNIKA



Rys.16 PLAN POZIOMOW ODBIORNIKA



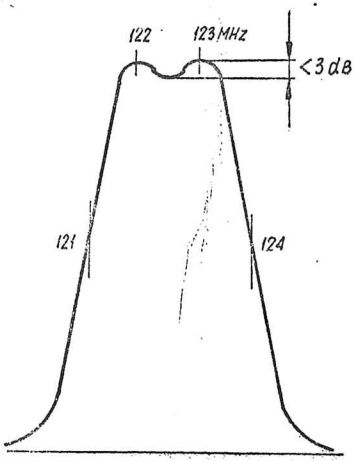
Rys.17. PLAN POZIOMÓW GENERATORA KANAŁOWEGO



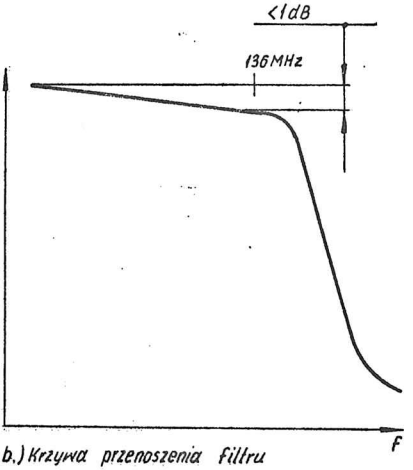
napięcie m.cz. ____ napięcie stałe

N - nadawanie 0 - odbiór

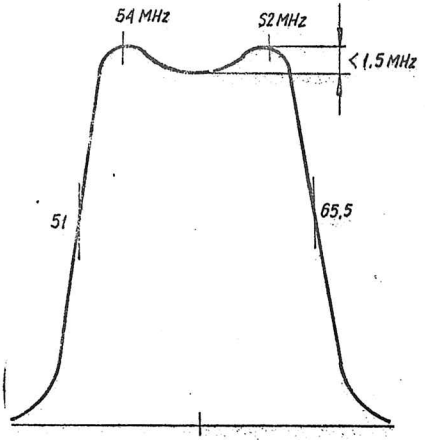
Rys. 18. PLAN POZIOMÓW MODULATORA



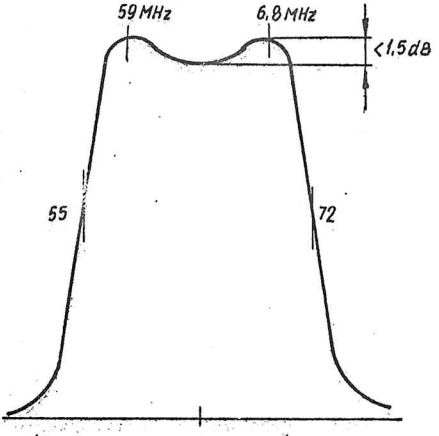
a.) Krzywa przenoszenia obwodów w.cz. odbiornika



b.) Krzywa przenoszenia filtru antenowego

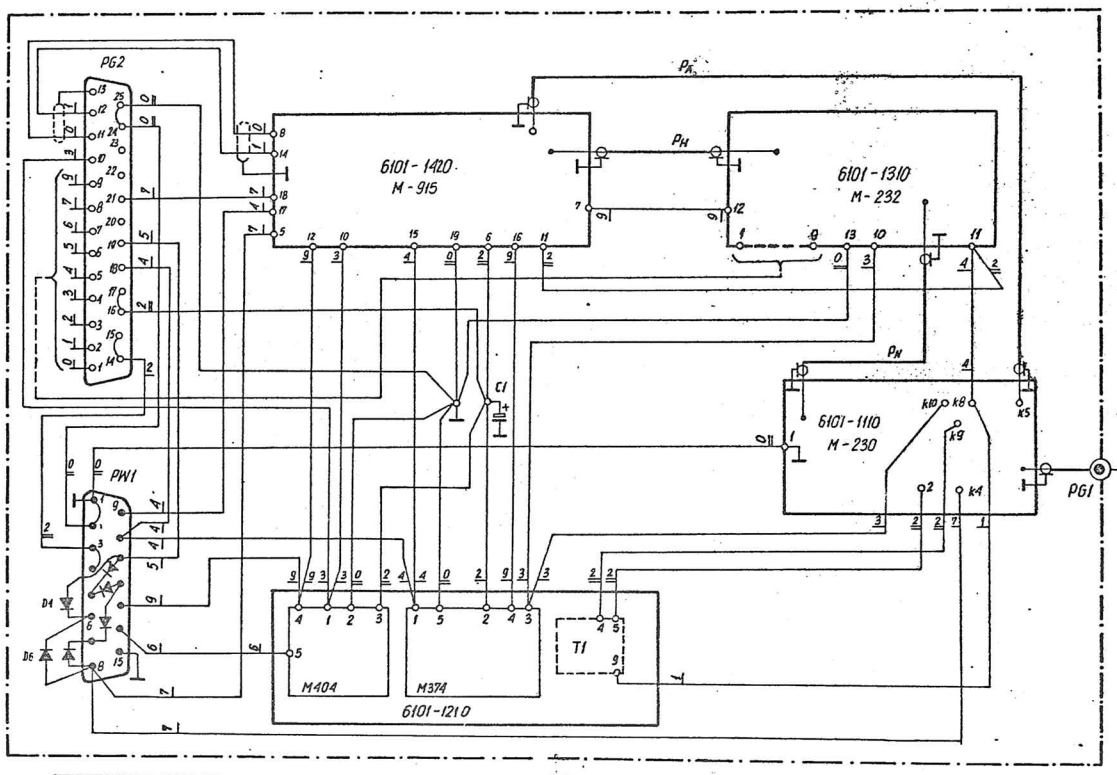


c.) Krzywa przenoszenia powielacza heterodyny



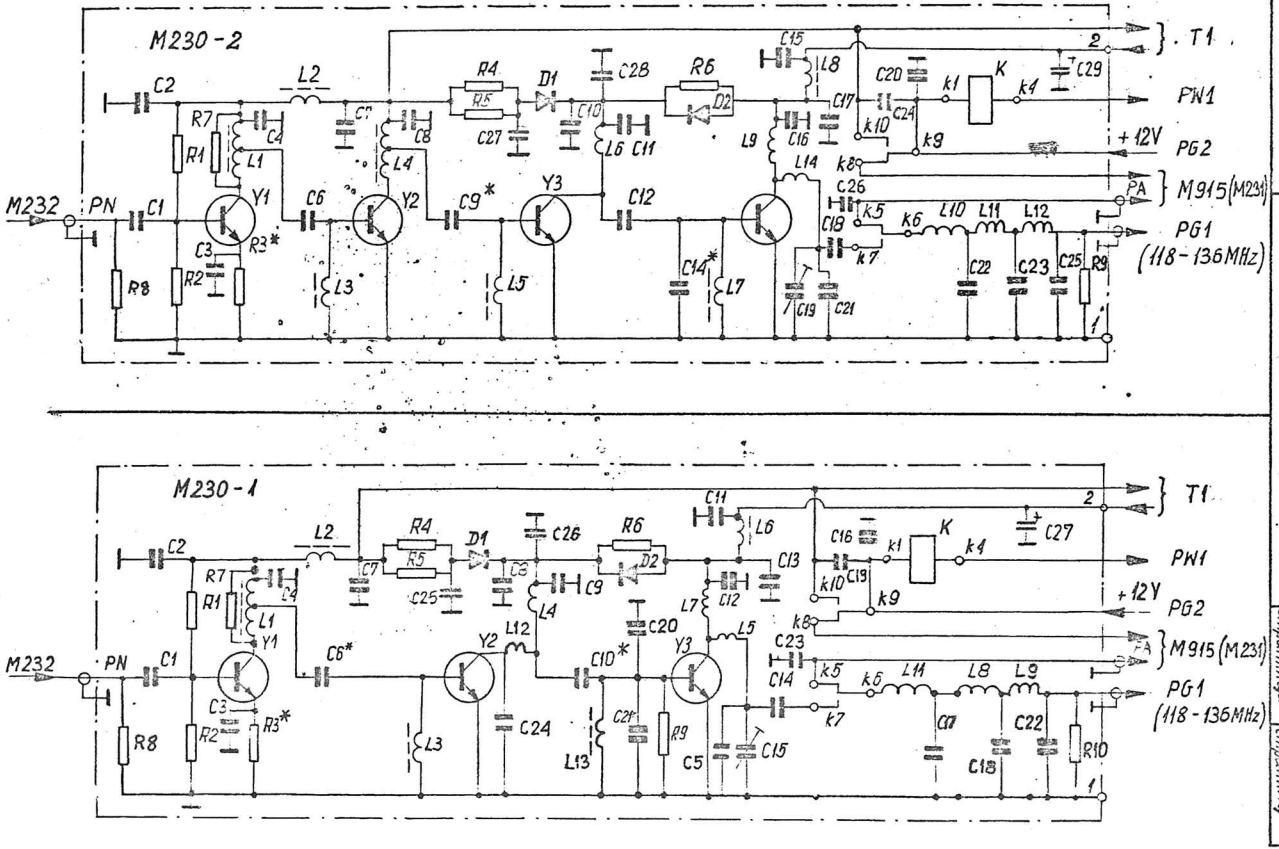
d.) Krzywa przenoszenia powielacza nadajnika.

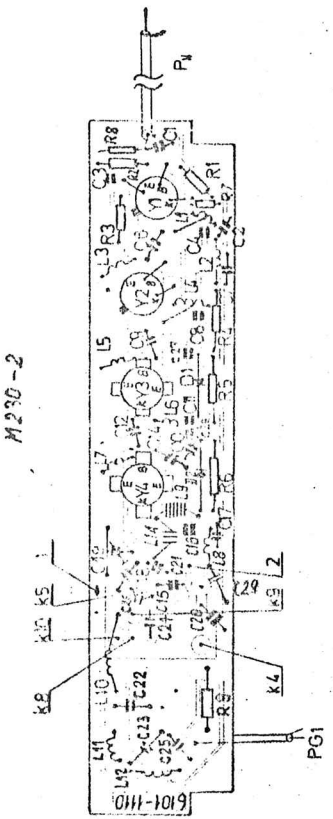
Rys.19 KRZYWE PRZENOSZENIA FILTROW W.CZ. RADIOSTACJI



BLOK NADAWCZO-ODBIORCZY • TRANSMITTER-RECEIVE-UNIT • ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩИЙ-БЛОК

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Diody - diodes - Dioden - *диоды*			
D1	BAFP 20	CEMI		
D2	BAFP 20	"		
D3	BAFP 20	"		
D4	BAFP 20	"		
D5	BAFP 20	"		
D6	BAFP 20	"		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - *конденсаторы*			
C1	02/T-2200μF/16V	ELWA		
	Gniazda - sockets - Buchen - *штепсельные розетки*			
PG-2	881-025-032-11001	ELTRA		
PG-1	UC1-G1	"		
PW-1	871-015-022-11001	"		
	Przekaźniki - relays - Relais - *реле*			
K	V23154-60721-B104	SIEMENS		
	V23154-z-1021	"		
	V23154-z-1005	"		


M230-2
M232
PN
C1
C2
L2
R1
R2
R3*
R4
R5
R6
R7
R8
C3
C4
C6
C7
C8
C9*
C10
C11
C12
C14*
C15
L8
L9
L14
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C23
C24
C25
C26
C27
C28
L1
L3
L4
L5
L6
L7
L10
L11
L12
R9
Y1
Y2
Y3
D1
D2
K
k1
k4
k5
k6
k7
k8
k9
k10
T1
PW1
+12V
PG2
PA
M915(M231)
PG1
(118-136MHz)
M230-1
C13
C5
L13
R10
C18
M230
UNIMOR
SHE-0101-1110
Stran/Page/Strona 1
Strani/Pages/Stron 1


M230-2
M230-1
PG1
6101-1110

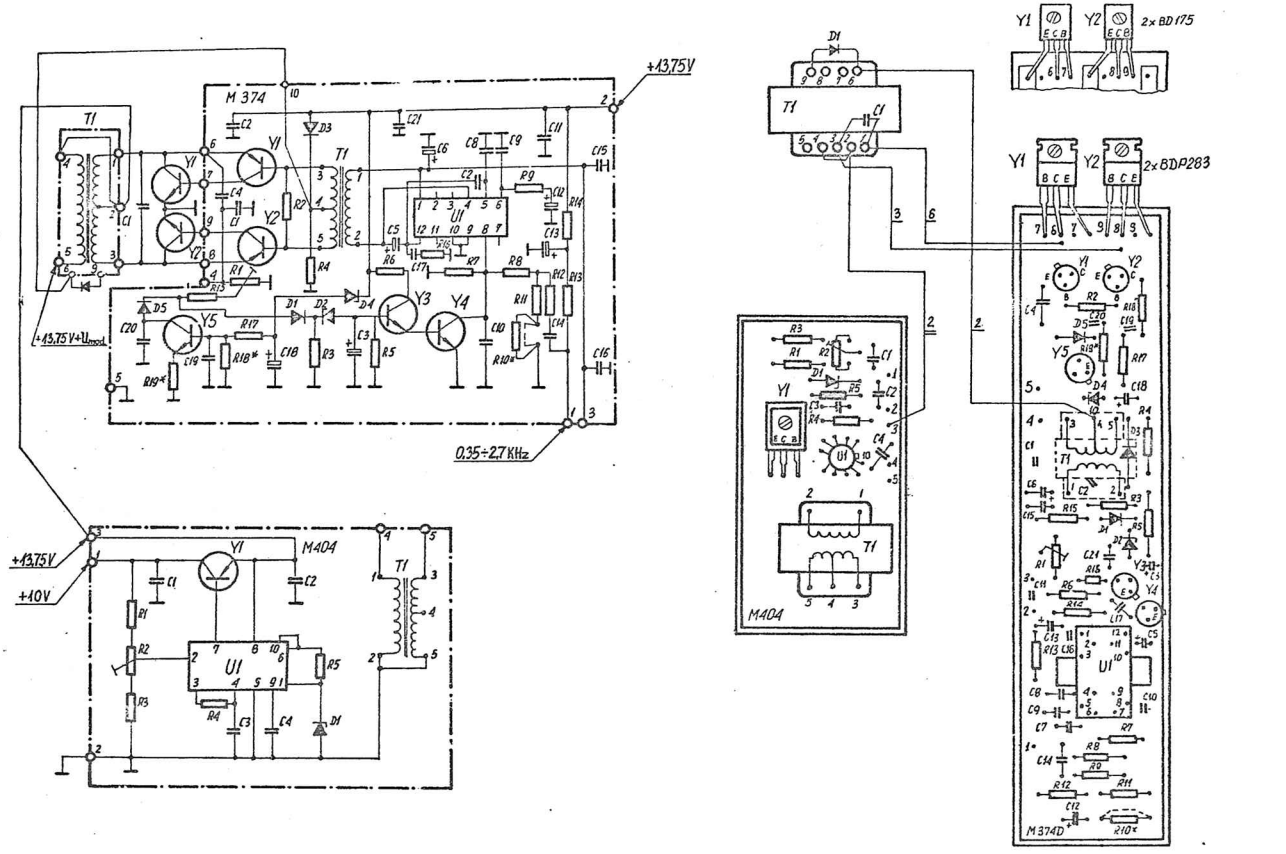
Symbol / Symbol / Zeichen / Символ	Oznaczenie / Description / Bezeichnung / Обозначение	Producent / Manufacturer / Hersteller / Продуцент	Indeks / Index / Index / Указатель UNIMOR	Uwagi / Remarks / Bemerkungen / Примечания
	M 230-1			
	Rezystory -resistors-Widerstand - резисторы			
R1	MŁT-0,25-1k5-5%-434	TEMPOD		
R2	M T-0,25-470-5%-434	"		
R3	MŁT-0,25-47-5%-434	"		24-56 wg E-24
R4, R5	MŁT-0,5-30-5%-434	"		
R6	M T-0,5-33-5%-434	"		
R7	MŁT-0,25-200-5%-434	"		
R8	MŁT-0,125-56-5%-434	"		51-62 wg E-24
R9	MŁT-0,25-24-5%-434	"		
R10	MŁT-0,5-10k-5%-434	"		
	Kondensatory -capacitors-Kondensatoren- конденсаторы			
C1	KCPm-1B-P-5x5-180-J-63-434	CFRAD		
C2	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C3	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C4	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C5	KCPm-1B-P-4x4-27-J-63-434	"		
C6	KCPm-1B-P-5x5-/ /-J-63-434	"		/180;200 p F/
C7	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C8	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C9	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C10	KCPm-1B-P-5x5-/ /-J-63-434	"		/68-180pFwgE24/
C11	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C12	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C13	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C14	KCPm-1B-P-5x5-91-J-63-434	"		
C15	KCD-U-40-d-8/30-250-656	"		
C16	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C17	KCR-1B-P-3x8-43-G-250-658	"		
C18	KCR-1B-P-3x8-43-G-250-658	"		
C19	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C20	KCPm-1B-P-5x5-/ /-J-63-434	"		/ 0; 100; 120; 150pF/
C21	KCPm-1B-P-5x5-/ /-J-63-434	"		/ 0; 100; 120; 150pF/
C22	KCP -1B-U-6-24-J-250-455	"		
C23	KCP -1B-U-6-24-J-250-455	"		
C24	KCPm-1B-P-4x4-27-J-63-434	"		
C25, C26	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C27	196D-4,7uF-/+20%/-35V	"		

./.

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Tranzystory -transistors-Transistoren- транзисторы			
Y1	2N3866 lub KF-622	PHILIPS TESLA		
Y2	BFGP-99	CEMI		
Y3	BLY 92A	PHILIPS		
	Diody -diodes-Dioden- диоды			
D1	BYBP 10-100	CEMI		
D2	BYBP 10-100	CEMI		
	Transformatory -transformers-Transformatoren- трансформаторы			
L1	6101-1111-12	UNIMOR		
	Dławiki -choken-Drosseln- дроссели			
L2, L3				
L6 L13	6101-1111-10	UNIMOR		
	Cewki -coils-Spulen- катушки			
L4	6101-1114-2	UNIMOR		
L5	6101-1114-3	"		
L7	6101-1114-6	"		
L8	6101-1111-31	"		
L9	6101-1111-19	"		
L11	6101-1111-30	"		
L12	6101-1114-4	"		
	Rezystory -resistors-Widerstände- резисторы			
R1	MLT-0,25-1k5-5%-434	TELPOD		
R2	MLT-0,25-470-5%-434	"		
R3*	MLT-0,25-24-5%-434	"		24-56 wg E24
R4,R5	MLT-0,5-30-5%-434	"		
R6	MLT-0,5-33-5%-434	"		
R7	MLT-0,25-200-5%-434	"		51-62 wg E24
R8*	MLT-0,125-56-5%-434	"		
R9	MLT-0,5-10k-5%-434	"		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	KCPm-1B-P-5x5-180-J-63-434	CERAD		
C2	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C3	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C4	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C6	KCPm-1B-P-4x4-82-J-63-434	"		
C7	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C8	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C9	KCPm-1B-P-5x5-180-J-434	"		
C10	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C11	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C12	KCPm-1B-P-5x5-120-J-63-434	"		
C13				
C14	KCPm-1B-P-5x5-/ /-J-63-4[illegible]	"	/0	lub 150pF/
C15	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C16	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C17	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C18	KCPm-1B-P-5x5-150-J-63-434	"		
C19	KCD-U-10-d-8/30-250-656	"		
C20	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C21	KCR-1B-P-3x8-43-G-250-658	"		
C22	KCR-1B-P-3x8-43-G-250-658	"		
C23	KCR-1B-P-3x8-43-G-250-658	"		
C24	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C25	KCP-1B-U-6-24-J-250-455	"		
C26	KCP-1B-U-6-24-J-250-455	"		
C27,C28	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C29	196D-4,7μF-/±20%/-35V	"		2
	Tranzystory-trahsistors-Transistoren- транзисторы			
Y1	2N3866 lub KF-622	PHILIPS TESLA		
Y2	BFCP 99	CEMI		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
D3	BLY 92A	PHILIPS		
D4	BLY 93A	PHILIPS		
	Diody- diodes- Dioden- диоды			
D1,D2	BYBP 10-100	CEMI		
	Dławiki - chokes - Drosseln - дроссели			
L2,L3 L5,L7, L8	6101-1111-10	UNIMOR		
	Cewki-coils-Spulen- катушки			
L6	6101-1114-2	UNIMOR		
L9	6101-1114-6	"		
L10	6101-1111-30	"		
L11	6101-1111-31	"		
L12	6101-1111-19	"		
L14	6101-1114-7	"		
	Transformatory-transformers-Transformatoren-трансформаторы			
T1	6101-1111-12	UNIMOR		
T2	6101-1111-11	"		



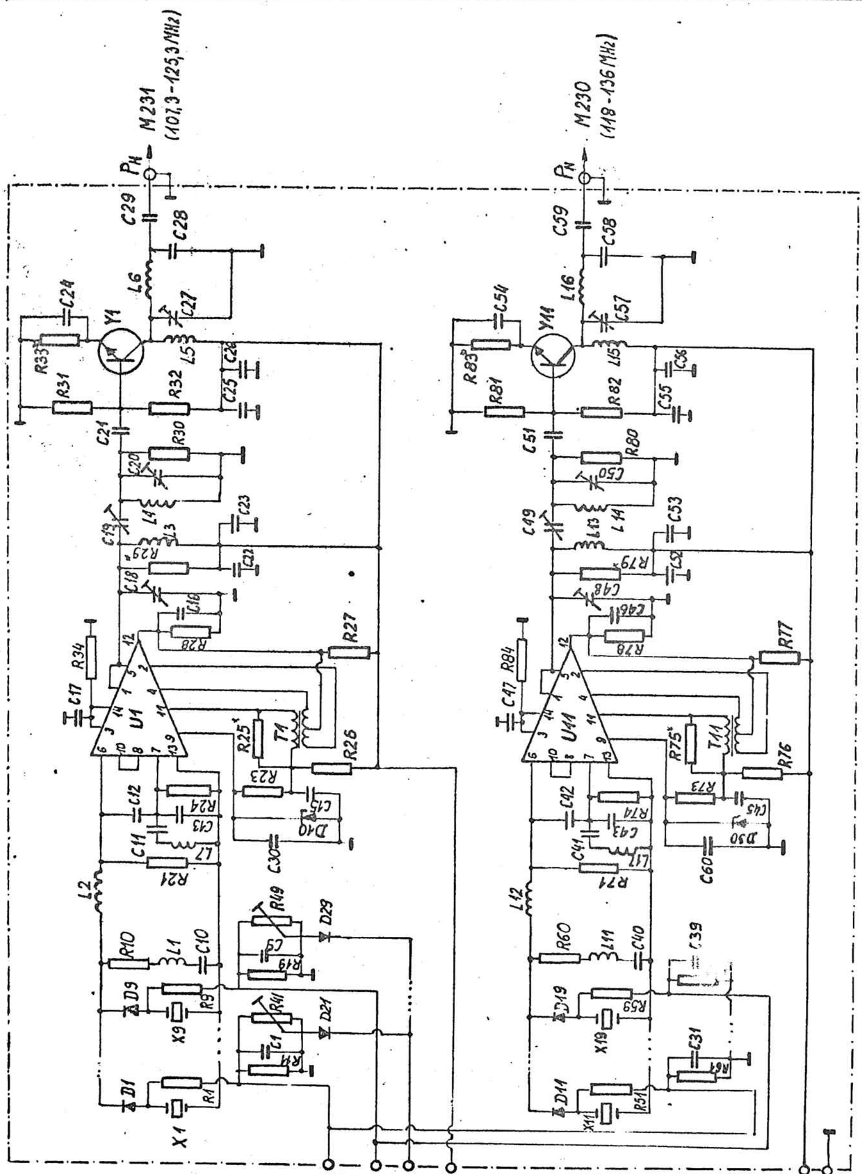
MODULATOR • MODULATOR • МОДУЛЯТОР-М374,М404

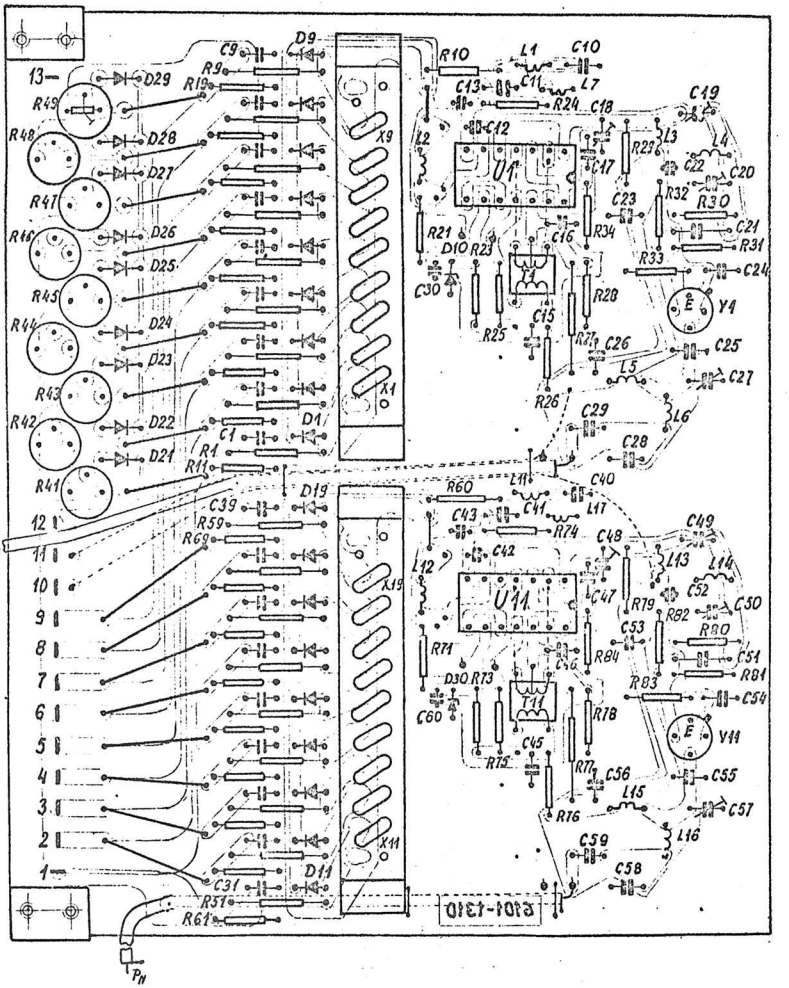
Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - *конденсаторы*			
C1	KFPm-2C-5x5-100n-M-63-455	CERAD		
	Tranzystory - transistors - Transistoren - *транзисторы*			
Y1	BD 175 /BDP 283/	TELEFUNKEN /CEMI/		
Y2	BD 175 /BDP 283/	"		
	Transformatory - transformers - Transformatoren - *трансформаторы*			
T1	6101-1211-3	UNIMOR		
	Diody - diodes - Dioden - *диоды*			
D1	AAP 161	CEMI		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	M 374D			
	Rezystory - resistors - Widerstände - резисторы			
R1	T7YA 10k ± 20%	SFERNICE		
R2	MŁT-0.25W-20k-5%-434	TELPOD		
R3	" 470k "	"		
R4	" 12k "	"		
R5	" 1M "	"		
R6	" 120 "	"		
R7	" 200k "	"		
R8	" 10k "	"		
R9	" 51 "	"		
R10*	" 220 "	"		
R11	" 47 "	"		
R12	" 2k "	"		
R13	" 200 "	"		
R14	" 200 "	"		
R15	MŁT-0.125-1.5k-5%-434	"		
R16	RMN-0.5-1-5%	"		
R17	MŁT-0.125-10k-5%-434	"		
R18*	" 2k4 "	"		
R19*	" 2k2 "	"		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	KFPm-2C-4x4-x-1n-M-63-454	CERAD		
C2	KFPm-2C-4x4-x-1n-M-63-454	"		
C3	196D-6.8μF-/±20%/-25V	ELWA		
C4	MKSE-018-02-0.15μF-100-20%	MIFLEX		
C5	196 D 47μF -/±20%/-16V	ELWA		
C6	196 D 68μF -/±20%/-16V	"		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
C7	KFPf-2E-5x5-2n2-S-25-655	CERAD		
C8	KFPm-2C-5x5-10n-M-63-455	"		
C9	KFPf-2E-6x6-4n7-S-25-655	"		
C10	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C11	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C12	196 D 6,8uF-/±20%/-25V	ELWA		
C13	196 D 68uF- /±20%/-16V	"		
C14	KFPm-2C-10x10-1uF-M-63-455	CERAD		
C15	KFPm-2C-5x5-100n-M-63-455	"		
C16	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C17	KFPm-2C-5x5-100n-M-63-455	"		
C18	196 D -10uF-/±20%/-16V	ELWA		
C19	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	CERAD		
C20	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C21	KFPm-2C-5x5-100n-M-63-455	"		
	Diody - diodes - Dioden - диоды			
D1	BACP 95	CEMI		
D2	BZAP 83 C5V6	"		
D3	BACP 95	"		
D4	BZAP 30 C8V2	"		
D5	BACP 95	"		
	Tranzystory - transistors - Transistoren - транзисторы			
Y1	BCAP 78B	CEMI		
Y2	BCAP 78B	"		
Y3	BCAP 08B	"		
Y4	BCAP 08B	"		
Y5	BCAP 08B	"		
	Obwody scalone - Integrated circuits - Integrierte Schaltungen - интегральные схемы			
U1	UL 1481 P	CEMI		
	Transformatory - transformers - Transformatoren - трансформаторы			
T1	6101-1211-1	UNIMOR		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	M 404			
	Rezystory - resistors - Widerstande - резисторы			
R1	MŁT-0,25W-1,5k-5%-434	TESLOD		
R2	T7-YA-1k ± 20%	SFERNICE		
R3	MŁT-0,25W-4.7k-434	TESLOD		
R4	MŁT-0,25W-3,9k-5%-434	"		
R5	MŁT-0,25W-150-5%-434	"		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	CERAD		
C2	KFPm-2E-5x5-1n-k-200-424	"		
C3	KFPf-2E-6x6-3n3-S-25-655	"		
C4	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
	Tranzystory - transistors - Transistoren - транзисторы			
Y1	BDAP 36	CEMI		
	Układy scalone-integrated circuits- Integrierte Schaltungen - интегральные схемы			
U1	µA 723	TELEDYNE		
	Diody - diodes - Dioden - диоды			
D1	BZAP 83 C6V8	CEMI		
	Transformatory - transformers - Transformatoren - трансформаторы			
T1	6101-1211-2	UNIMOR		


M231
(107,3-125,3 MHz)
M230
(118-136 MHz)
U1
U11
Y1
Y11
1
9
12
11
10
13


13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
R49
R48
R47
R46
R45
R44
R43
R42
R41
D29
D28
D27
D26
D25
D24
D23
D22
D21
C9
R9
R19
D9
C1
R1
R11
D1
D19
C39
R59
R69
C31
R51
R61
D11
X9
X1
X19
X11
R10
L1
C10
C13
C11
L7
R24
C18
C19
C12
L2
U1
C17
R23
L3
L4
C22
C20
C23
R32
R30
R21
D10
R23
C16
R34
C21
R31
R33
C24
C30
T1
R28
Y1
R25
C15
R27
C26
C25
L5
C27
R26
C29
L6
C28
L11
C40
R60
C41
L17
C43
R74
C49
C42
C48
L13
L14
L12
U11
C47
R79
C52
C50
R82
R80
C53
R71
C46
R84
C51
R81
D30
R73
R83
C54
C60
T11
R78
Y11
R75
C45
R77
C56
C55
L15
C57
R76
L16
C59
C58
6101-1310
Pн
Pн

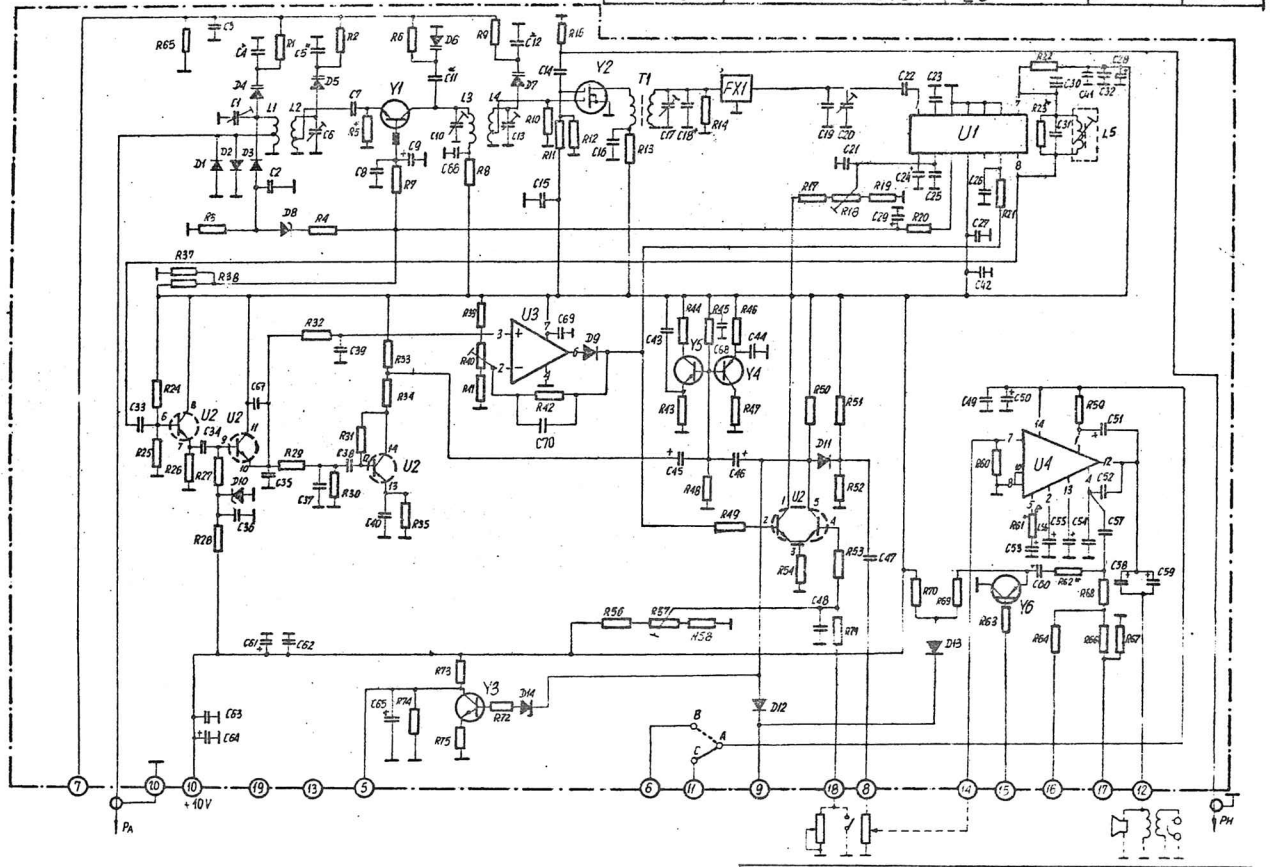
M 232

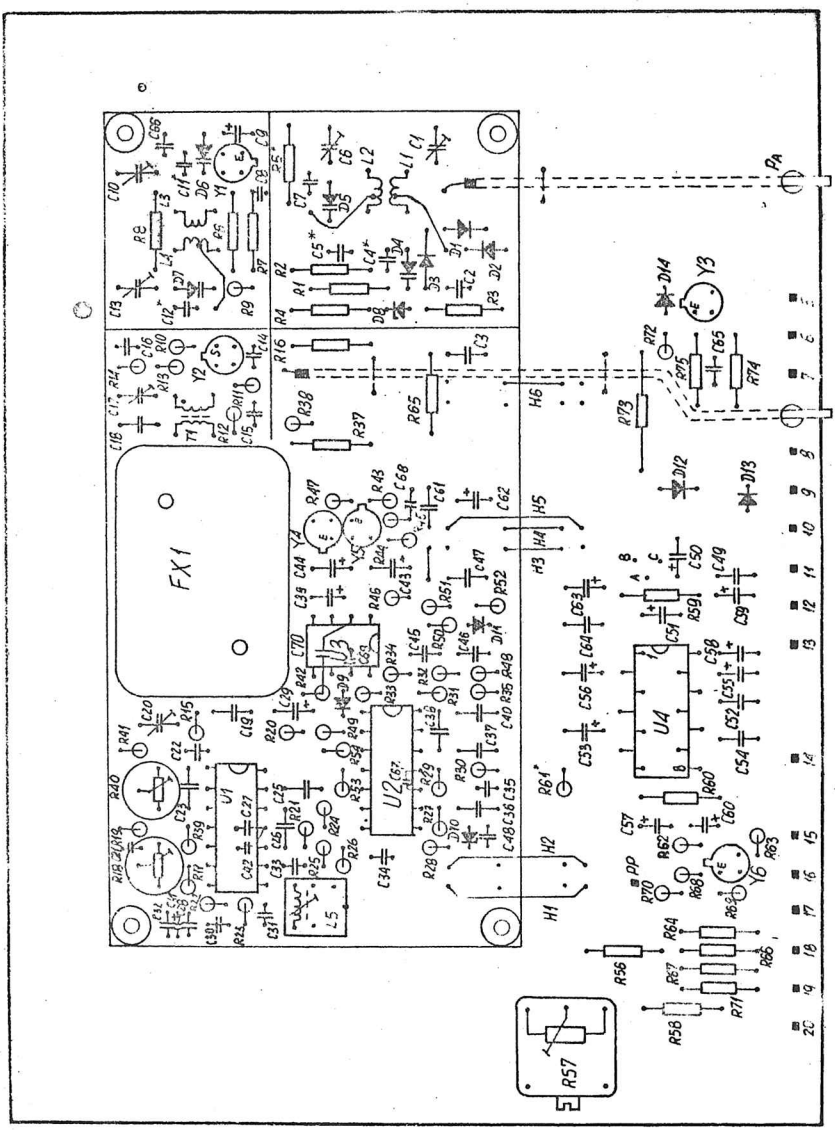
Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Rezystory - resistors - Widerstände - резисторы			
R1-R9	MŁT-0,125W-1k5-5%-434	TELPOD		
R11-R19	MŁT-0,125W-100k-5%-434	"		
R10	MŁT-0,125W-51 -5%-434	"		
R20-R21	MŁT-0,125W-1k5-5%-434	"		
R22-R23	MŁT-0,125W-1k5-5%-434	"		
R24	MŁT-0,125W-470-5%-434	"		
R25	MŁT-0,125W-100-5%-434	"		
R26	MŁT-0,125W-100-5%-434	"		
R27	MŁT-0,125W-15k-5%-434	"		
R28	MŁT-0,125W-2k2-5%-434	"		
R29	MŁT-0,125W-820-5%-434	"		
R30	MŁT-0,125W-820-5%-434	"		
R31	MŁT- 0,25W-1k5-5%-434	"		
R32	MŁT- 0,25W-8k2-5%-434	"		
R33	MŁT-0,25W-180-5%- 434	"		
R34	MŁT-0,125W-200-5%-434	"		
R41-R49	T7YA-10k-20%	SFERNICE		
R51-R59	MŁT-0,125W-1k5-5%-434	TELPOD		
R61-R69	MŁT-0,125W-100k-5%-434	"		
R60	MŁT-0,125W-51-5%-434	"		
R71	MŁT-0,125W-1k5-5%-434	"		
R73	MŁT-0,125W-11k2-5%-434	"		
R74	MŁT-0,125W-470 -5%-434	"		
R75	MŁT-0,25W -510 -5%-434	"		
R76	MŁT-0,25W -100 -5%-434	"		
R77	MŁT-0,25W -15k-5%-434	"		
R78	MŁT-0,125W-2k2-5%-434	"		
R79	MŁT-0,125W-820-5%-434	"		
R80	MŁT-0,125W-820-5%-434	"		
R81	MŁT-0,25W-3k3-5%-434	"		
R82	MŁT-0,25W-6k2-5%-434	"		
R83	MŁT-0,25W-120-5%-434	"		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
R84	MŁT-0,125W-200-5%-434	TELPOD		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1-C10	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	CERAD		
C11	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C12	KCPm-1B-N-4x4-39-J-63-434	"		
C13	KCPm-1B-U-4x4-68-J-63-434	"		
C14-C17	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C18	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		FRANCJA
C19	AT 9312	"		
C20	AT 9312	"		
C21	KCP-1B-N-5-12-J-160-455	CERAD		
C22	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C23	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C24	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C25	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C26	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C27	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		FRANCJA
C28	KCPf-1B-N-5x5-33-J-25-455	CERAD		
C29	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C30	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
C31-C41	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C42	KCPm-1B-N-4x4-27-J-63-434	"		
C43	KCPm-1B-U-4x4-68-J-63-434	"		
C44	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C45	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C46	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C47	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C48	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		
C49	AT 9312	"		FRANCJA
C50	AT 9312	"		
C51	KCP-1B-N-5-12-J-160-455	CERAD		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
C52	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	CERAD		
C53	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C54	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C55	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C56	KFPm-2C-5x5-47n-M-63-455	"		
C57	Trymer AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		FRANCJA
C58	KCPf-1B-N-5x5-33-J-25-455	CERAD		
C59	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	"		
C60	KFPm-2C-4x4-x1-1n-M-63-454	"		
	Tranzystory - transistors - Transistoren - *транзисторы*			
Y1	BFY 90	PHILIPS		
Y11	BFY 90	"		
	Układ scalony - integrated circuits - Intergrierte Schaltungen *интегральные схемы*			
U1	ULA 6111	CEMI		
U11	ULA 6111	"		
	Diody - diodes - Dioden - *диоды*			
D1-D9	BA 182	CEMI		
D10	BZAP 83 C6V8			
D11-D19	BA 182	CEMI		
D20-D29	BACP 95	CEMI		
D30	BZAP 83 C6V8	CEMI		
	Transformator - transformers - Transformatoren - *трансформаторы*			
T1	6101-1112-2	CEMI		
T11	6101-1112-2	"		
	Rezonatory kwarcowe - crystals - Quarze - *кварцевые резонаторы*			
X1-X9	Typ RS 2406	OMIG		
X11-X19	Typ RS 2406	"		
	Cewki - coils - Spulen - *катушки*			
L1	6101-1111-16	UNIMOR		
L2	6101-1111-4	"		

Symbol / Symbol / Zeichen / Символ	Oznaczenie / Description / Bezeichnung / Обозначение	Producent / Manufacturer / Hersteller / Продуцент	Indeks / Index / Index / Указатель	Uwagi / Remarks / Bemerkungen / Примечания
L3	6101-1111-1	UNIMOR		
L4	6101-1111-1	"		
L5	6101-1111-2	"		
L6	6101-1111-3	"		
f/ L7*	6101-1111-29	"		
f/ L11*	6101-1111-8	"		
f/ L12*	6101-1111-15	"		
L13	6101-1111-1	"		
L14	6101-1111-1	"		
L15	6101-1111-2	"		
L16	6101-1111-3	"		
f/ L17*	6101-1111-28	"		


U1
U2
U3
U4
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
T1
FX1
L1
L2
L3
L4
L5
+10V
PA
PH
A
B
C


FX1
U1
U2
U3
U4
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
L1
L2
L3
L4
L5
T1
PA
H1
H2
H3
H4
H5
H6

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Układy scalone-integrated circuits-Integrierte Schaltungen *интегральные схемы*			
U1	UL 1221N	CEMI		
U2	ULA6111 N	CEMI		
U3	ULA 6741N	"		
U4	UL 1482 K	"		
	Tranzystory-transistors-Transistoren- *транзисторы*			
Y1	BF 200	CEMI		
Y2	3N 200	RCA		
Y3	BCAP 07	CEMI		/RS6104/
Y4	BCAP 77	"		
Y5	BCAP 07	"		
Y6	BCAP 77	"		
	Diody-diodes-Dioden- *диоды*			
D1	BA 182	CEMI		
D2	BA 182	"		
D3	BA 479	TELEFUNKEN		
D4-D7	4xBBAP 05B	CEMI		
D8	BZAP 83 05V6	"		
D9	BAOP 95	"		
D10	BZAP 83 03V3	"		
D11	BAOP 95	"		
D12	BAOP 95	"		
D13	BAOP 95			
D14	BZAP 83 05V6	"		/RS6103/
	Rezystory-resistors-Widerstände- *резисторы*			
R1	MET-0,125-100k-5%-434	TELPOD		
R2	-100k-	"		
R3	-4k7-	"		
R4	-910-	"		
R5	-510-	"		

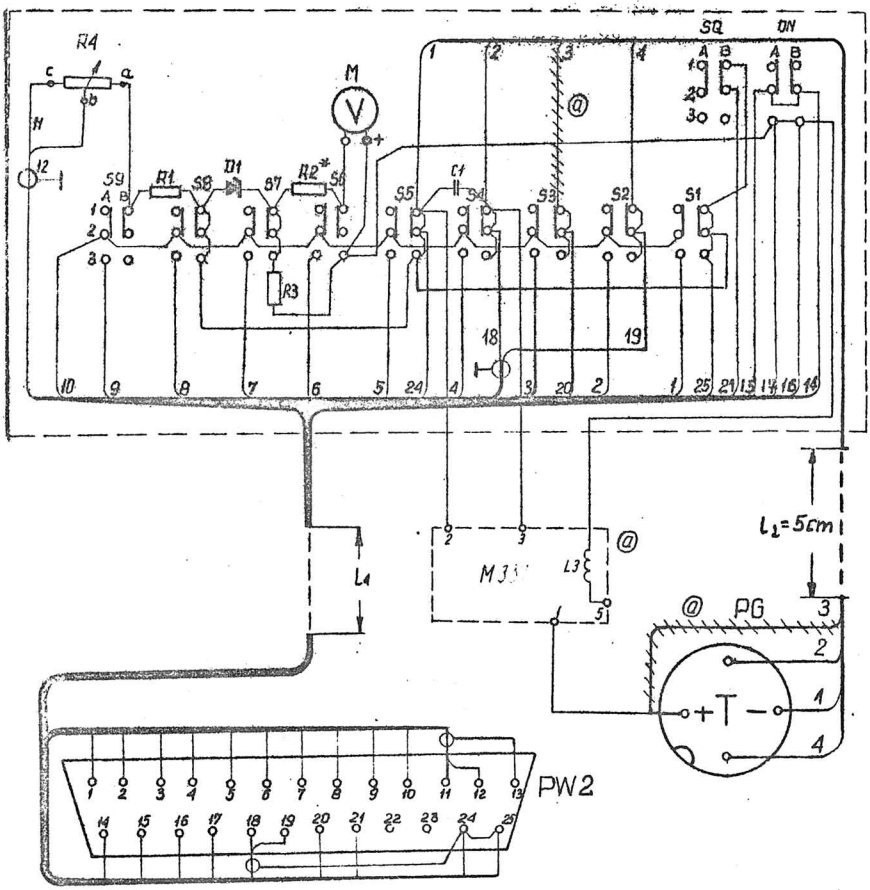
Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
R6	MET-0,125-100k-5%-434	TELPOD		
R7	-300 -	"		
R8	-200 -5%-434	"		
R9	6100k-5%-434	"		
R10	-100k-5%-434	"		
R11	4 12k-5%-434	"		
R12	-1k2 -5%-434	"		
R13	-220 -5%-434	"		
R14	-3k9 -5%-434	"		
~~R15~~	~~- 1k -5%-434~~	"		
R16	- 51 -5%-434	"		
R17	-6k2- 5%-434	"		
R18	T7-YA-1k-±20%-	Sfernice		
R19	MET-0,125-8k2-5%-434	TELPOD		
R20	MET-0,125-910-5%-434	"		
R21	-2k7-5%-434	"		
R22	-51 -5%-434	"		
R23*	-15k-5%-434	"		
R24	-47k-5%-434	"		
R25	-18k-5%-434	"		
R26	- 1k-5%-434	"		
R27	10k-5%-434	"		
R28	-6k2-5%-434	"		
R29	-5k6-5%-434	"		
R30	-5k1-5%-434	"		
R31	-51k-5%-434	"		
R32	-15k-5%-434	"		
R33	- 1k-5%-434	"		
R34	-100-5%-434	"		
R35	-100-5%-434	"		
R36	-33k-5%-434	"		

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
R37	MŁT-0,125- 20k-5%-434	TELPOD		
R38	- 47k-5%-434	"		
R39	- 8k2-5%-434	"		
R40	T7-YA-1k-±20%	SFERNICE		
R41	MŁT-0,125- 2k0-5%-434	TELPOD		
R42	-47k -5%-434	"		
R43	- 1M -5%-434	"		
R44	-30k -5%-434	"		
R45	-390k-5%-434	"		
R46	- 1M -5%-434	"		
R47	- 30k-5%-434	"		
R48	-390k-5%-434	"		
R49	-220 -5%-434	"		
R50	- 10k-5%-434	"		
R51	- 10k-5%-434	"		
R52	- 22k-5%-434	"		
R53	- 10k-5%-434	"		
R54	- 1k-5%-434	"		
R55	-620 -5%-434	"		
R56	-470 -5%-434	"		
R57	P12 0 XY 470 A	SFERNICE		FRANCJA
R58	MŁT-0,125-390 -5%-434	TELPOD		
R59	- 56 -5%-434	"		
R60	-100k-5%-434	"		
R61 x	- 68 -5%-434	"		
R62 x	-100 -5%-434	"		
R63	- 27k-5%-434	"		
R64	-8k2 -5%-434	"		
R65 x	-22k -5%-434	"		
R66	- 68k-5%-434	"		
R67	-680 -5%-434	"		
R68	-100 -5%-434	"		
R69	-7k5 -5%-434	"		
R70	- 15k-5%-434	"		
R71	-100 -5%-434	"		
R72	- 33k-5%-434	"		/ RS6104 /
R73	- 1k -5%-434	"		/ RS6104 /

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
R74	MLT-0,125-8k2-5%-434	TELPOD		/RS6104/
R75	MLT-0,125-100-5%-434	TELPOD		/RS6104/
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		9372JOHANSON USA
C2	KFPm-2C-4x4-x1-10n-K-63-454	CERAD		
C3	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	CERAD		
C4*	KCPm-1B-P-5x5-51-J-63-434	CERAD		
C5*	KCPm-1B-P-5x5-51-J-63-434	CERAD		
C6	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		9372 JOHANSON
C7	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	CERAD		
C8	KFPm-2C-4x4-x1-1n-K-63-454	CERAD		
C9	196D-4,7µF-/±20%/-16V	ELNA		
C10	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		9372 JOHANSON
C11*	KCPm-1B-P-4x4-47-J-63-434	CERAD		
C12*	KCPm-1B-P-4x4-47-J-63-434	CERAD		
C13	AT 9312	TEKELEC AIRTRONIC		9372 JOHANSON
C14	KCPm-1B-P-5x5-100-J-63-434	CERAD		
C15	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	CERAD		
C16	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	CERAD		
C17	AT 9454	TEKELEC AIRTRONIC		9372 JOHANSON
C18*	KCPm-1B-P-5x5-62-J-63-434	CERAD		
C19	KCP-1B-P-5-12-J-160-455	CERAD		
C20	AT 9354	TEKELEC AIRTRONIC		9374 JOHANSON
C21	KFPm-2C-5x5-x1-47n-K-63-454	CERAD		
C22	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	CERAD		
C23	KFPm-2C-5x5-47n-K-63-455	CERAD		
C24	KFPm-2C-5x5-470n-K-63-455	CERAD		
C25	KFPm-2C-5x5-10n-K-63-455	CERAD		
C26	KFPm-2C-5x5-10n-K-63-455	CERAD		
C27	KFPm-2C-5x5-x1-47n-K-63-454	CERAD		
C28	196D-10µF-/±20%/-16V	ELNA		

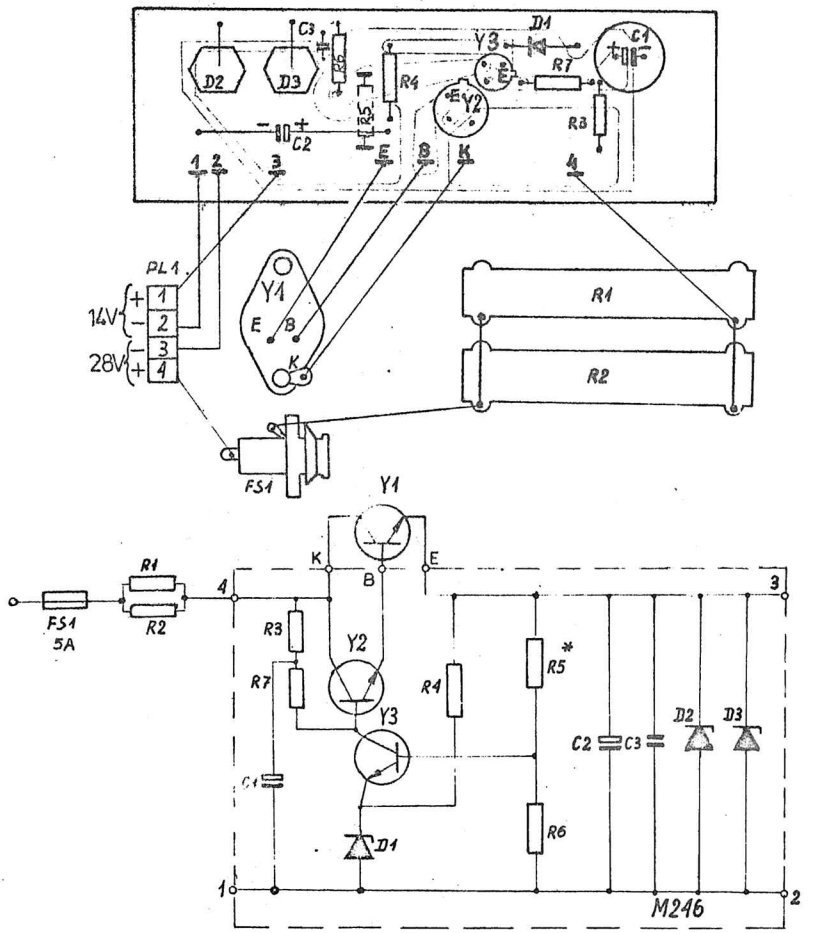
Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
C29	196D-100µF-/±20%/-16V	ELWA		
C30	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	CERAD		
C31	KCPm-1B-P-4x4-47-J-63-434	"		
C32	KFPm-2C-5x5-10n-K-63-455	"		
C33	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	"		
C34	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	"		
C35	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	"		
C36	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C37	KFPm-2C-5x5-22n-K-63-455	"		
C38	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C39	196D-10µF-/±20%/-16V	ELWA		
C40	KFPm-2C-4x4-4n7-K-63-455	CERAD		
C41	KFPm-2C-5x5-x1-47n-K-63-454	"		
C42	-47n-	"		
C43	196D-1µF-/±20%/-35V	"		
C44	196D-1µF-/±20%/-35V	"		
C45	196D-1µF-/±20%/-35V	"		
C46	196D-1µF-/±20%/-35V	"		
C47	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C48	KFPm-2C-4x4-1n-K-63-455	"		
C49	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C50	196D-100µF-/±20%/-16V	ELWA		
C51	196D-100µF-/±20%/-16V	"		
C52	KCPm-1B-P-8x8-560-J-63-434	CERAD		
C53	196D-100µF-/±20%/-16V	ELWA		
C54	KFPm-2C-4x4-4n7-K-63-455	CERAD		
C55	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C56	196D-47µF-/±20%/-25V	ELWA		
C57	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	CERAD		
C58	196D-100µF-/±20%/-16V	ELWA		
C59	196D-100µF-/±20%/-16V	"		
C60	196D-6,8uF-/±20%/-25V	"		
C61	196D-22µF-/±20%/-16V	"		
C62	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	CERAD		
C63	KFPm-2C-5x5-100n-K-63-455	"		
C64	196D-100µF-/±20%/-16V	ELWA		
C65	196D-10µF-/±20%/-16V	"		
C66	KFPm-2C-5x5-10n-K-63-455	CERAD		
C67	KFPm-2C-4x4-x1-1n-K-63-454	"		
C68	KFPm-2C-5x5-x1-47n-K-63-454	"		
C69	KFPm-2C-5x5-x1-47n-K-63-454	"		
C70	KFPm-2C-5x5-47n-K-63-455			

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Transformatory - transformers -Transformatoren- *трансформаторы*			
T1	6101-1112-4			
	Cewki - coils - Spulen- *катушки*			
L1	6101-1111-6			UNIMOR
L2	6101-1111-6			"
L3	6101-1111-5			"
L4	6101-1111-7			"
L5	7x7 nr 228	POLFER		"



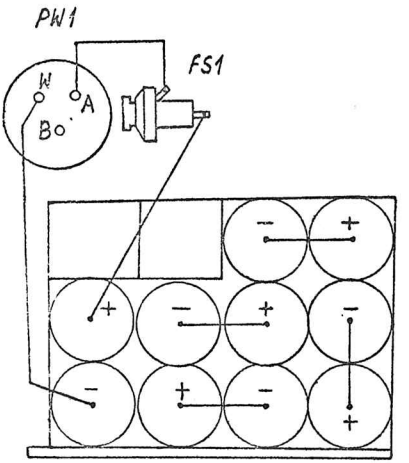
MANIPULATOR MANIPULATION МАНИПУЛЯТОР

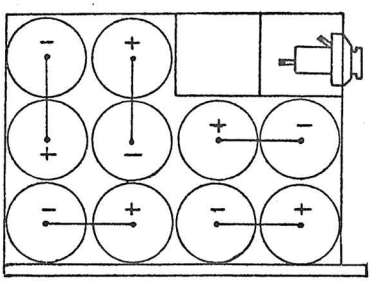
Symbol / Sambol / Zeichen / Символ	Oznaczenie / Description / Bezeichnung / Обозначение	Producent / Manufacturer / Hersteller / Продуцент	Indeks / Index / Index / Указатель UNIMOR	Uwagi / Remarks / Bemerkungen / Примечания
PW2	złącze 6101-2100-2	UNIMOR		
M	miernik wychyłowy	SANKYO-		
	typ D12A50R Green Silver Red	JAPONIA		
S1/39	przełącznik segmentowy	ELTRA		
	604-09-030-1			
SQ/CH	przełącznik segmentowy	"		
	604-02-106-1			
	Rezystory - resistors - Widerstände - *резисторы*			
R1	MŁT-0,25-330-5%-434	TELPOD		
R2*	" 12k "	"		6,8k-15k wg/E12/
R3	" 3,3k "	"		
R4	P12 CQGL10k -20%	SFERNICE		
	Diody - dioden - Dioden - *диоды*			
D1	BZAP 83 C8V2	CEMI		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - *конденсаторы*			
C1	KFPm-2E-5x5-1n-K-200-424	CERAD		

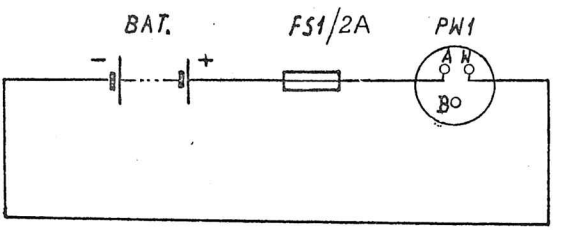


REDUKTOR REDUCER РЕДУКТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Rezystory - resistors - Widerstande - резисторы			
R1	RDC 210 2E -12-3,3 20% 426	TORAL		
R2	RDC 210 2E -12-3,3 20% 426	TORAL		
R3	MET-0,5W-750-5%-434	TELPOD		
R4	MET-0,5W-1,2k-5%-434	TELPOD		
R5*	MET-0,5-470-5%-434	TELPOD		
R6	MET-0,5-470-5%-434	TELPOD		
R7	MET-0,5-750-5%-434	TELPOD		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	04/U 100uF/40V typ 1 554	ELWA		
C2	02/E 470uF/16V typ 1 554	ELWA		
C3	KFPm-2C-10x10-1u-M-63-455	CERAD		
	Tranzystory - transistors - Transistoren - транзисторы			
Y1	2N 3055			
Y2	BC 211	CEMI		
Y3	BCP 103 B	CEMI		
	Diody - diodes - dioden - диоды			
D1	BZP 611C5V6	CEMI		
D2	BZP 620C15	CEMI		
D3	BZP 620C15	CEMI		
FS1	Gniazdo bezpiecznikowe G-Ba ZN-65/czsp/E6/105 Wkład bezpiecznikowy WTA-5A	I S-nia 1 Maja Kraków		
PL1	Listwa zaciskowa LZ-4M	LUMEL		

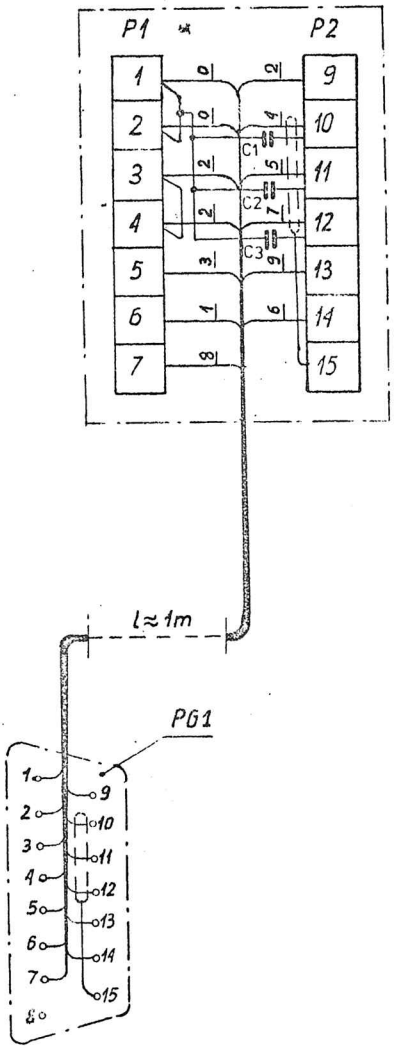




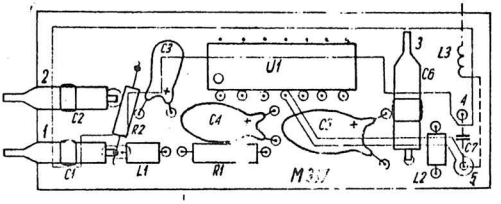


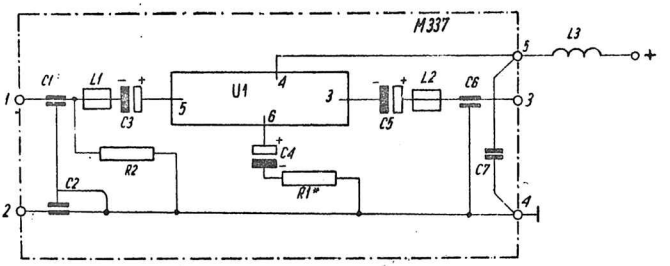
ZASILACZ POWER SUPPLY БЛОК ПИТАНИЯ

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
PW1	Uchwyt typu WSz-3 w/g WT/A 15/009-61	FSE Kontakt Czechowice		
	Wtyczka prosta typu SzP-3 w/g WT/A-15/009-61	"		
FS1	Gniazdo bezpiecznikowe G-Ba ZN-65/CZSP/E6/105	S-nia 1 Maja Kraków		
	Wkład bezpiecznikowy WBa 2A			
BAT	10 ogniw KRs 35/62 BN-73/3032-18 lub	CLAiO Poznań		
	10 ogniw WR-4D	SAFT Francja		

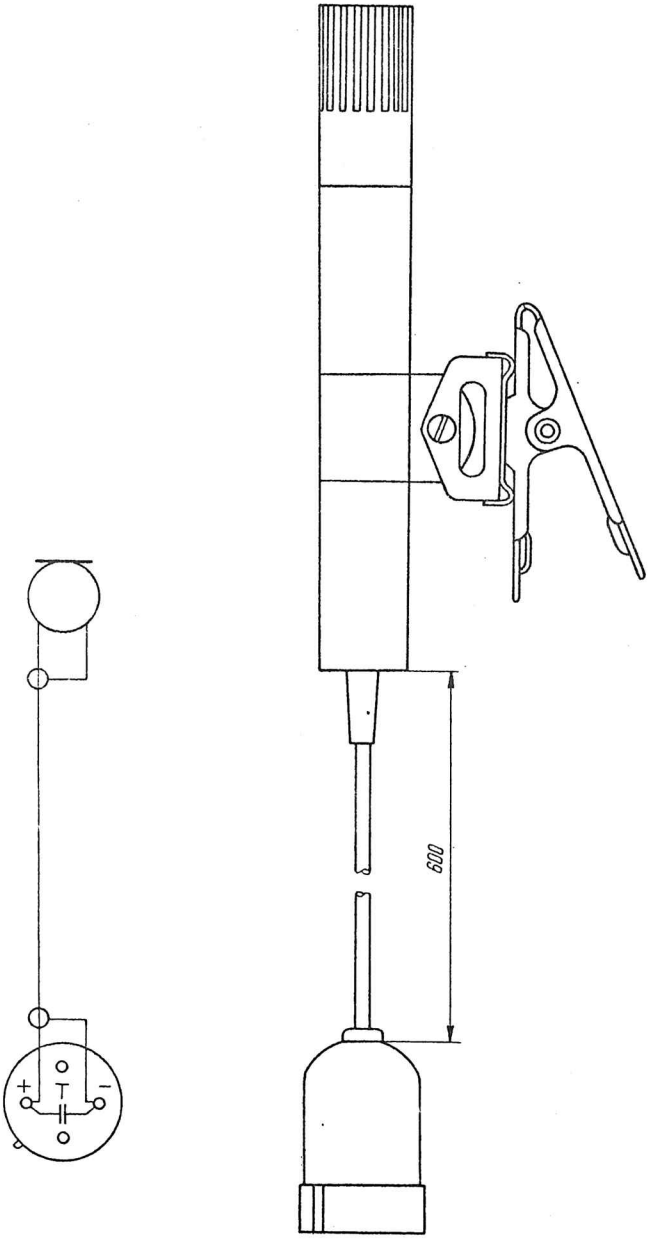


ROZGAŁEZNIK JUNCTION BOX РАЗВЕТВИТЕЛЬ


U1
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
R1
R2
L1
L2
L3
M337


M337
U1
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
R1*
R2
L1
L2
L3
+

Symbol Symbol Zeichen Символ	Oznaczenie Description Bezeichnung Обозначение	Producent Manufacturer Hersteller Продуцент	Indeks UNIMOR Index UNIMOR Index UNIMOR Указатель UNIMOR	Uwagi Remarks Bemerkungen Примечания
	Rezystory - resistors - Widerstände - резисторы			
R1[x]	MŁT-0,125W-180-5%-434/M230-1/	TELPOD	120÷270	E24
	MŁT-0,125W-470-5%-434/M230-2/	"	390÷560	E24
R2	MŁT-0,125W-3k-5%-434	"		
	Kondensatory - capacitors - Kondensatoren - конденсаторы			
C1	KFRp-2E-3x8-1n-Y-250-656	CERAD		
C2	KFRp-2E-3x8-1n-Y-250-656	"		
C3	196D-1μF-/±20%/35V	ELWA		
C4	196D-10μF-/±20%/ 16V	"		
C5	196D-10μF-/±20%/ 16V	"		
C6	KFRp-2E-3x8-1n-Y-250-656	CERAD		
C7	KFPf-2F-6x6-10n-Z-668 /KFPf-2F-6-10n-Z-25-668	"		
	Dławiki - chokes - Drosseln - дроссели			
L1	RWO 2,5x0,8x5/F1001	POLFER		
L2	RWO 2,5x0,8x5/F1001	"		
L3	2843-1140	UNIMOR		
	Układy scalone - integrated circuits - Integrierte schaltungen - интегральные схемы			
U1	UL1321N	CEMI		


600
+
T
-

YouTube.com/AdamŚmiałek

Materiał zeskanowano w celu zachowania i promocji
polskich dóbr kultury powstałych przed 1990 rokiem.